

Die Latexallergie als berufsbedingte Erkrankung



Zum Inhalt

Latexallergien haben sich in den neunziger Jahren zu einem bedeutenden gesundheitlichen Problem entwickelt. Studien beschreiben eine Prävalenz der Sensibilisierung gegen Naturlatex in medizinischen Berufen bis zu 17%. Der Verbrauch von Latex-Handschuhen ist infolge der AIDS-Prophylaxe stark angestiegen und die Herstellungsverfahren haben sich verändert.

Die HARTMANN medical edition „Die Latexallergie als berufsbedingte Erkrankung“ beschäftigt sich mit der Häufigkeit und den Ursachen für Allergien gegen Schutzhandschuhe und stellt die auslösenden Mechanismen allergischer Reaktionen vor. Allergische Reaktionen durch das Tragen von Latexhandschuhen beruhen auf Sensibilisierungen gegen Gummichemikalien oder Proteine des Naturlatex. Der Leser erhält einen detaillierten Überblick über die charakteristischen klinischen Symptome und das diagnostische Vorgehen.

In den letzten Jahren haben Präventionsstrategien wie der Einsatz allergenarmer und puderfreier Latexhandschuhe bereits zu einer Verminderung der Häufigkeit von Latex-Sensibilisierungen geführt. Diese Broschüre zeigt weitere wirkungsvolle, praxisnahe Maßnahmen auf zur Prophylaxe und zur Sanierung bei bestehender Latexallergie. Die Begutachtung der Latexallergie im Berufskrankheitenrecht wird ausführlich dargestellt.

Zur Autorin

Dr. Elisabeth Rimmele-Schick ist Hautärztin und studierte Medizin an den Universitäten Ulm, Tübingen und Paris. Ihre Facharztausbildung erhielt sie an der Universitätshautklinik in Ulm. Seit 2003 ist sie in eigener Praxis niedergelassen. Sie ist verheiratet und Mutter von 2 Kindern.

Herausgegeben von der
PAUL HARTMANN AG
D-89522 Heidenheim

Text und Redaktion
Dr. med. Elisabeth Rimmele-Schick
Hautärztin, Ehingen

3. überarbeitete Auflage
März 2004

ISBN 3-929870-35-5
ISBN der Erstausgabe:
3-929870-14-2

Inhaltsübersicht

Vorwort	4
Hauterkrankungen im beruflichen Umfeld	6
Mechanismen allergischer Reaktionen	12
Häufige Berufsdermatosen	26
Latex und Latexallergie	36
Allergietestungen bei Berufsdermatosen	52
Therapiemöglichkeiten und Prävention der Latexallergie	64
Arbeitsschutz und prophylaktische Maßnahmen	70
Die Latexallergie im Berufskrankheitenrecht	88
Ausgewählte Adressen	104
Literatur	112

Vorwort

Die Allergie vom Typ-IV (die so genannte Allergie vom Spättyp) gegen Inhaltsstoffe des Naturlatex und des synthetisch hergestellten Kautschuks ist seit Jahrzehnten bekannt.

Generell nimmt die Latex-Kontaktallergie nur einen niedrigen Stellenwert unter den Kontaktallergien ein (etwa 2%). Aber wohl kaum eine Berufsgruppe ist dem Kontakt mit Latex so stark ausgesetzt wie die Angehörigen der medizinischen Pflegeberufe. Seit Bekanntwerden der Infektionskrankheit AIDS wird noch viel mehr als früher bei jeder ärztlichen oder pflegerischen Verrichtung am Patienten das Tragen von Handschuhen vorausgesetzt.

Bei der Latex-Kontaktallergie wirken nicht nur die Pflanzenproteine als Allergene, sondern in erster Linie die Oxidationsschutzstoffe, die Vulkanisationsbeschleuniger, die Farbstoffzusätze und die Alterungsschutzmittel. Bei eingetretener Typ-IV-Sensibilisierung gegen Latex wird der Pflegeberuf problematisch. Jeder Kontakt mit Latex im Beruf (und Freizeit) führt zur Entwicklung eines Ekzems an der Berührungsstelle. Nicht überall stehen latexfreie Handschuhe zur Verfügung. Aber darüber hinaus gibt es, wie in der vorliegenden Monographie mit Akribie zusammengestellt, eine Unzahl von Geräten im medizinischen Bereich, die aus Latex hergestellt sind. Die Verwendung von latexhaltigen Infusionsbestecken ist für Patienten, insbesondere für schwerkranke Kinder mit Spina bifida bedenklich, aber kaum vermeidbar.

Typ-IV-Allergien (T-Lymphozytär-vermittelt)

Die Sensibilisierung erfolgt durch den Kontakt mit der äußeren Haut, entweder bei genetisch bedingter gesteigerter Neigung zu Allergien (Atopie) oder bei Vorliegen Allergie begünstigender Bedingungen wie gestörte Barriere oder Anwesenheit von Mikroorganismen.

Eine IgE-vermittelte Typ-I-Allergie (die so genannte Soforttyp-Allergie) wird durch äußerlichen Kontakt mit Gummihandschuhen glücklicherweise nur selten konditioniert; als Erfolgsreaktion tritt in solchen Fällen eine Kontakturtikaria oder eine Protein-Kontaktdermatitis auf.

Doch damit nicht genug. Wie bei jeder Typ-I-Reaktion besteht hier die Gefahr einer inhalativen Latexallergie, die zu Asthma bronchiale, Rhinitis, Konjunktivitis, Urtikaria, Quincke-Ödemen oder sogar zu einem lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schock führen kann.

Latexhaltigen Stäuben begegnet man in erster Linie im medizinischen Umfeld. So verursachen zum Beispiel die gepuderten Latexhandschuhe ein Inhalationsmilieu mit latexhaltigen Partikeln, weshalb ihr Gebrauch in Deutschland seit sieben Jahren verboten ist. Aber trotz aller Vorsichtsmaßnahmen sind heute weltweit 2 bis 17%(!) aller in medizinischen Pflegeberufen Tätigen gegen Latex sensibilisiert. Die Schwere der Allergie zwingt nicht so selten zu einem Berufswechsel – und was das für Probleme schafft, ist leicht vorstellbar.

Wie bei allen Allergien, inhalatorischen Allergien und Kontaktallergien, ist der wichtigste Schritt zur Diagnose – und bei beruflicher Exposition zu einer möglichst frühzeitigen Diagnose – der Gedanke an das Vorliegen einer Latexallergie. Die heute zur Verfügung stehenden Tests nützen wenig, wenn sie nicht angewendet werden, zur Bestätigung – oder auch nur zum Ausschluss einer Latexallergie.

Unter den Berufskrankheiten bei Ärzten und Krankenschwestern steht die Latexallergie an erster Stelle. Wie hier aufgezeigt und überzeugend dokumentiert, gilt es alle präventiven, diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten zu nutzen. Dem vorliegenden Buch ist im Interesse der in ärztlichen Pflegeberufen Tätigen eine weite Verbreitung zu wünschen.

Univ. Prof. Dr. med. W. Raab

Ärztlicher Leiter des Allergie-Ambulatoriums „Innere Stadt“ in Wien, Facharzt für Dermatologie, Facharzt für Laboratoriumsmedizin

Typ-I-Allergien (IgE-vermittelt)

Nach derzeitiger Meinung entwickelt sich aber eine Typ-I-Allergie in allererster Linie durch inhalativen und nicht durch epidermalen/dermalen Kontakt.

Wichtig sind die Prophylaxe, also die Vermeidung sensibilisierender Kontakte und die rechtzeitige Diagnose einer Latexallergie. Dies wird in der vorliegenden Monographie ausführlich dargelegt und sollte von Ärzten, Pflegepersonen und Spitalsverwaltern viel mehr als bisher beherzigt werden.

Hauterkrankungen im beruflichen Umfeld

Jeder Arzt ist verpflichtet, den Verdacht auf eine Berufskrankheit an die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung zu melden. Zu den am häufigsten angezeigten Berufskrankheiten zählen seit vielen Jahren Hauterkrankungen, in der Regel Handekzeme.

Die davon am häufigsten betroffene Berufsgruppe sind Angehörige der Heil- und Pflegeberufe. Allergisch bedingte Handekzeme können durch das Tragen von Latexhandschuhen ausgelöst werden. Sie sind entweder auf Sensibilisierungen gegen Gummichemikalien in den Handschuhen zurückzuführen oder werden durch Proteine des Naturlatex hervorgerufen.



Rechtliche Grundlagen

Berufserkrankungen fallen – wie die Berufsunfälle – in den Zuständigkeitsbereich der gesetzlichen Unfallversicherung. So wurde bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts die gesetzliche Unfallversicherung auf bestimmte gewerbliche Erkrankungen, die Berufskrankheiten, ausgedehnt.

Die Bundesregierung ist nach dem Sozialgesetzbuch befugt, in der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) solche Krankheiten zu bezeichnen, die nach Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft „durch besondere Einwirkungen verursacht sind, denen bestimmte Personengruppen durch ihre Arbeit in erheblich höherem Grade als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind“.

Jeder Arzt ist verpflichtet, bereits den Verdacht des Vorliegens einer Berufskrankheit oder ihrer Verschlimmerung den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung zu melden. Träger der gesetzlichen Unfallversicherungen sind Berufsgenossenschaften, Gemeindeunfallversicherungsverbände, Ausführungsbehörden des Bundes und der Länder und einige weitere.

Im Berufskrankheitenrecht gilt die Besonderheit, dass bereits vor dem Eintritt eines Versicherungsfalles konkrete vorbeugende Maßnahmen und Leistungen für den Versicherten notwendig werden, dann, wenn die Gefahr besteht, dass eine Berufskrankheit entstehen könnte, wiederauflebt oder sich verschlimmert.



Berufsdermatosen

Unter den Berufskrankheiten-meldungen (Verdacht auf Bestehen einer Berufskrankheit) stehen seit einigen Jahren die Hauterkrankungen mit etwa 27% (Jahr 2000) an der ersten Stelle aller Berufskrankheitenanzeigen

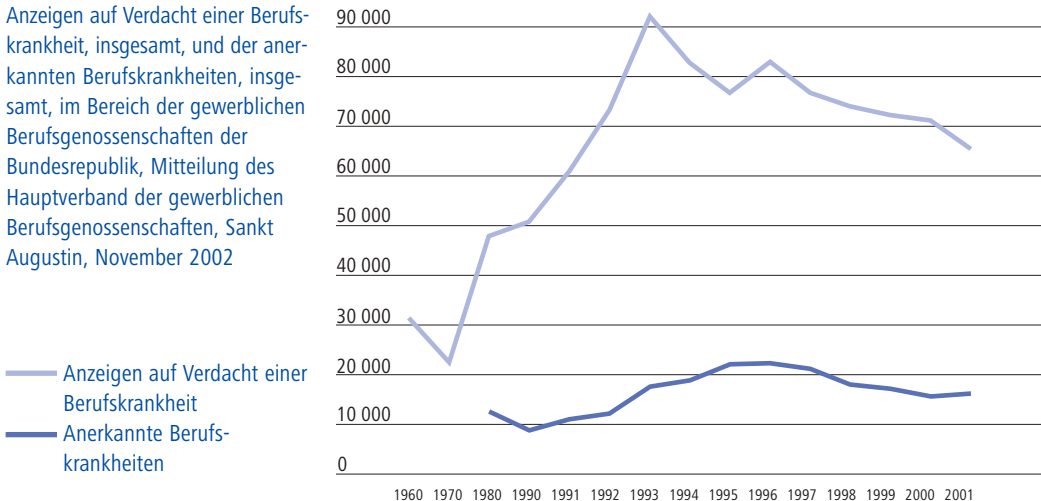


Definition der Berufsdermatosen

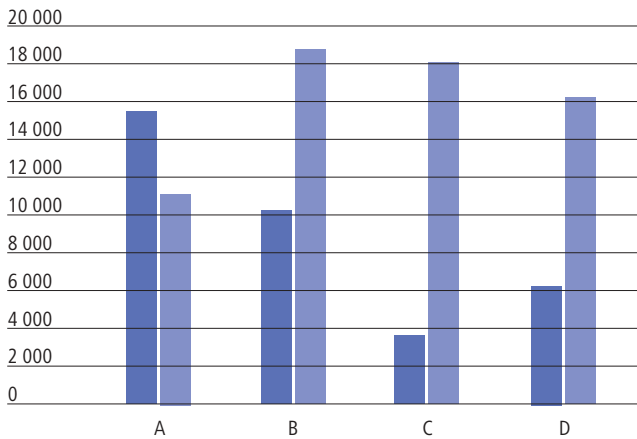
In der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung sind unter Nr. 5101 als Berufskrankheiten bezeichnet: Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.

Der folgenden Abbildung ist die Entwicklung der angezeigten Berufskrankheiten in der Bundesrepublik zwischen 1965 und 2000 zu entnehmen. Der Kurvenverlauf zeigt, dass nach einem sprunghaften Anstieg der Zahl der Berufskrankheitenmeldungen von 1984 bis 1993 die Zahl der Anzeigen seit 1994 wieder einen rückläufigen Trend hat. Auch bei der Zahl der anerkannten Berufskrankheiten ist in den letzten vier Jahren ein Rückgang zu beobachten.

Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit, insgesamt, und der anerkannten Berufskrankheiten, insgesamt, im Bereich der gewerblichen Berufsgenossenschaften der Bundesrepublik, Mitteilung des Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin, November 2002



Erweiterung der Berufskrankheiten-Liste ab 1988
Einbeziehung der neuen Bundesländer ab 1991
Erweiterung der Berufskrankheitenverordnung (BKV) ab 1993



Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit nach Krankheitsgruppen



- A Lärmschwerhörigkeit
- B Hautkrankheiten
- C Erkrankungen auf Grund mechanischer Einwirkung
- D Atemwegserkrankungen auf Grund anorganischer und organischer Stäube und obstruktive Atemwegserkrankungen

Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften 2000, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin, 29. September 2001

Die obere Abbildung zeigt die gemeldeten Berufskrankheiten in der Bundesrepublik in den Jahren 1980 und 2000 im Vergleich. Die Abbildung ist nach den 4 Berufskrankheiten geordnet, die am häufigsten angezeigt wurden. Unter den Berufskrankheiten, deren Anzeigezahlen deutlich gestiegen sind, befinden sich vor allem Erkrankungen auf Grund mechanischer Einwirkung (etwa langjähriges Heben und Tragen schwerer Lasten) aber auch Atemwegserkrankungen und Hautkrankheiten.

Handekzeme

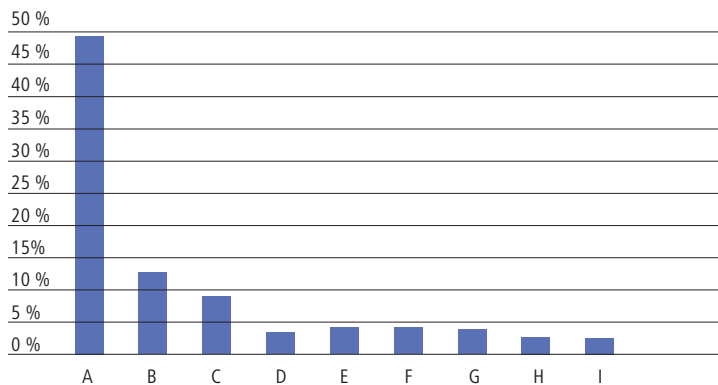
Bei den berufsbedingten Hautkrankheiten handelt es sich in über 90% der Fälle um Ekzeme, die vor allem an den Händen auftreten. Allergische und kumulativ-toxische Handekzeme, beide etwa zu gleichen Anteilen, sind mit großem Abstand die häufigsten Hauterkrankungen.

Hauterkrankungen und medizinische Berufe

Hauterkrankungen stellen ein zunehmendes Problem im Bereich der medizinischen Berufe dar. So dokumentiert die Auswertung der berufsbedingten Hauterkrankungen in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2001, dass sich hierbei ein erheblicher Prozentsatz auf Angehörige der Heil- und Pflegeberufe bezieht.

Die Übersicht zeigt die Fälle mit bestätigtem Berufskrankheiten-Verdacht. Sie umfasst neben den anerkannten Fällen auch die Fälle, bei denen nur wegen des Fehlens einer der besonderen Voraussetzungen keine Anerkennung als Berufskrankheit erfolgen darf. Besondere Voraussetzungen sind Schwere / wiederholte Rückfälligkeit sowie der Zwang zur Unterlassung aller gefährdenden Tätigkeiten.

Berufsbedingte Hauterkrankungen der gewerblichen Wirtschaft, Anerkannte Berufskrankheiten der gewerblichen Wirtschaft, 2001, Zentrales Informationssystem der Gesetzlichen Unfallversicherung



A Gesundheitsdienst

B Metall

C Nahrungs- und Genussmittel

D Bau

E Handel und Verwaltung

F Feinmechanik und Elektrotechnik

G Chemie

H Papier und Druck

I Sonstige

Allergien gegen Latexhandschuhe

Kontaktallergien durch das Tragen von Gummihandschuhen werden seit vielen Jahren beobachtet. Als Auslöser dieser Ekzemreaktion lassen sich in der Mehrzahl der Fälle Sensibilisierungen gegen Gummichemikalien nachweisen. Es handelt sich hierbei vor allem um Zusatzstoffe (insbesondere Akzeleratoren und Antioxidantien), die während der Herstellung und der Verarbeitung dem Latex hinzugefügt werden. Diese stellen teilweise sehr potente Auslöser von Kontaktallergien dar.

Von den Kontaktallergien abzugrenzen sind Soforttyp-Reaktionen, die durch Proteine des Naturlatex hervorgerufen werden und sich mit Kontakturtikaria bis hin zum anaphylaktischen Schock zeigen. Diese Soforttyp-Reaktionen nahmen bis 1998 deutlich zu.

Dabei ist das Personal im medizinischen Bereich eine Hauptrisikogruppe, die ca. 80% der Betroffenen stellt. Nach Screeninguntersuchungen in den neunziger Jahren sind 2,3% der Gesamtbevölkerung und bis zu 17% der in medizinischen Berufen Tätigen betroffen.

Die unterschiedlichen Mechanismen dieser beiden Reaktionen werden im folgenden Kapitel beschrieben.

Kontaktallergien gegen
Gummichemikalien

Soforttyp-Allergien gegen
Latex



80% der Betroffenen sind im
medizinische Bereich tätig

Mechanismen allergischer Reaktionen

Bei den beruflich bedingten Hauterkrankungen spielen insbesondere die allergische Soforttypreaktion und die Allergie vom Spättyp eine entscheidende Rolle. Bei der Reaktion vom Soforttyp treten Symptome innerhalb von wenigen Minuten nach dem Allergenkontakt auf. Diese werden durch Ausschüttung von Mediatoren wie Histamin aus Mastzellen ausgelöst und äußern sich als Urtikaria (Nesselsucht), Rhinokonjunktivitis, Asthma oder anaphylaktischer Schock. Dagegen liegt dem allergischen Kontaktekzem eine Allergie vom Spättyp zugrunde, die über sensibilisierte T-Lymphozyten vermittelt wird. Klinische Veränderungen mit Rötung, Papeln und Bläschen im Kontaktbereich des Allergens werden beim Kontaktekzem nach etwa 2 Tagen manifest.



Allergien sind gekennzeichnet durch eine gestörte immunologische Auseinandersetzung des Organismus mit einer körperfremden Substanz. Diese Auslöser, die Allergene, können unterschiedliche immunologische Prozesse in Gang setzen.

Seit Coombs und Gell (1963) unterscheidet man vier Formen krankmachender Immunreaktionen. Diese strikte Unterteilung pathogener Immunreaktionen in vier Typen stellt eine grobe Vereinfachung dar, hat sich jedoch didaktisch bewährt.

Im Organismus laufen alle Typen der krankmachenden Immunreaktionen mit unterschiedlicher Intensität parallel ab. Die klassische Unterteilung nach Coombs und Gell hat dennoch bis heute ihre Gültigkeit nicht verloren, denn üblicherweise steht bei den allergiebedingten Erkrankungen ein bestimmter Reaktionstyp im Vordergrund.

Einteilung der immunologischen Grundreaktionen (nach Coombs und Gell) und Beispiele für zugehörige allergische Erkrankungen

Fuchs, E., Kohlmeier, H.,
König, W., Allergien
am Arbeitsplatz, 1988,
Symposium, S.124

Art und Bezeichnung der immunologischen Reaktion	Antikörpertyp
A. antikörpervermittelt	
Typ I Soforttyp-Reaktion	IgE
Typ II Zytotoxische Reaktion	IgM IgG IgA
Typ III a) Arthus-Reaktion (Immunkomplex-Krankheit)	IgG IgM (+ Komplement)
b) Serumkrankheit	IgG IgM (+ Komplement)
B. zellvermittelt	
Typ IV Allergie von verzögertem oder Spättyp	spezifisch sensibilisierte T-Lymphozyten

Auftreten nach Antigeninvasion	allergische Erkrankungen
in Sekunden bis wenigen Stunden	Urtikaria, Rhinitis allergica, Asthma allergicum, gastro-intestinale Sofortreaktionen, anaphylaktischer Schock
innerhalb weniger Stunden	Agranulozytose, thrombozytopenische Purpura, immunhämolytische Anämie
Minuten bis Stunden; Höhepunkt nach 6 Stunden	Vasculitis allergica, interstitielle Pneumonie (bei Farmerlunge)
Latenzzeit 7–14 Tage	Erhöhung von BSG und Körpertemperatur, Polyarthrit, Polyadenitis, Nephritis
Stunden bis Tage, meist 12–24 Stunden	Kontaktekzem, auch Arzneimittelekzem

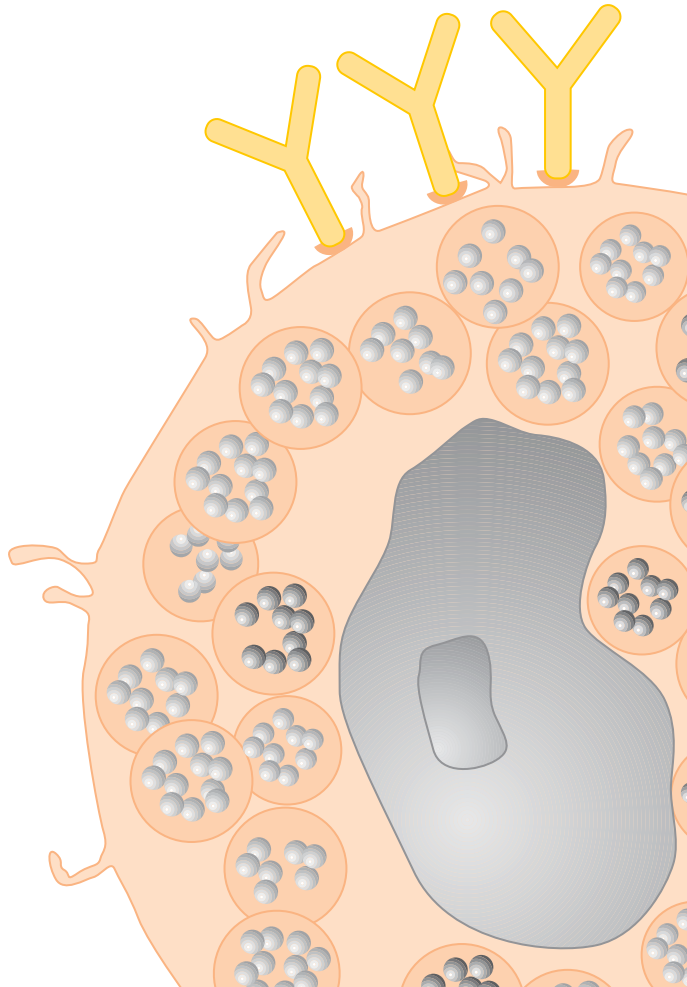
Typ I: Die IgE-vermittelte Allergie vom Soforttyp

Charakteristisch für Überempfindlichkeitsreaktionen vom Typ I ist die sofortige Manifestation der allergischen Reaktion. Innerhalb von wenigen Minuten bis maximal einer Stunde nach der Allergenexposition treten klinische Symptome auf.

Die klinischen Symptome zeigen sich in Form von Urtikaria, Quincke-Ödem, Rhinokonjunktivitis, als allergisches exogenes Asthma bronchiale, Erbrechen und Durchfall, bis hin zum lebensbedrohlichen, systemischen anaphylaktischen Schock.



oben: Urtikaria
unten: Quincke-Ödem



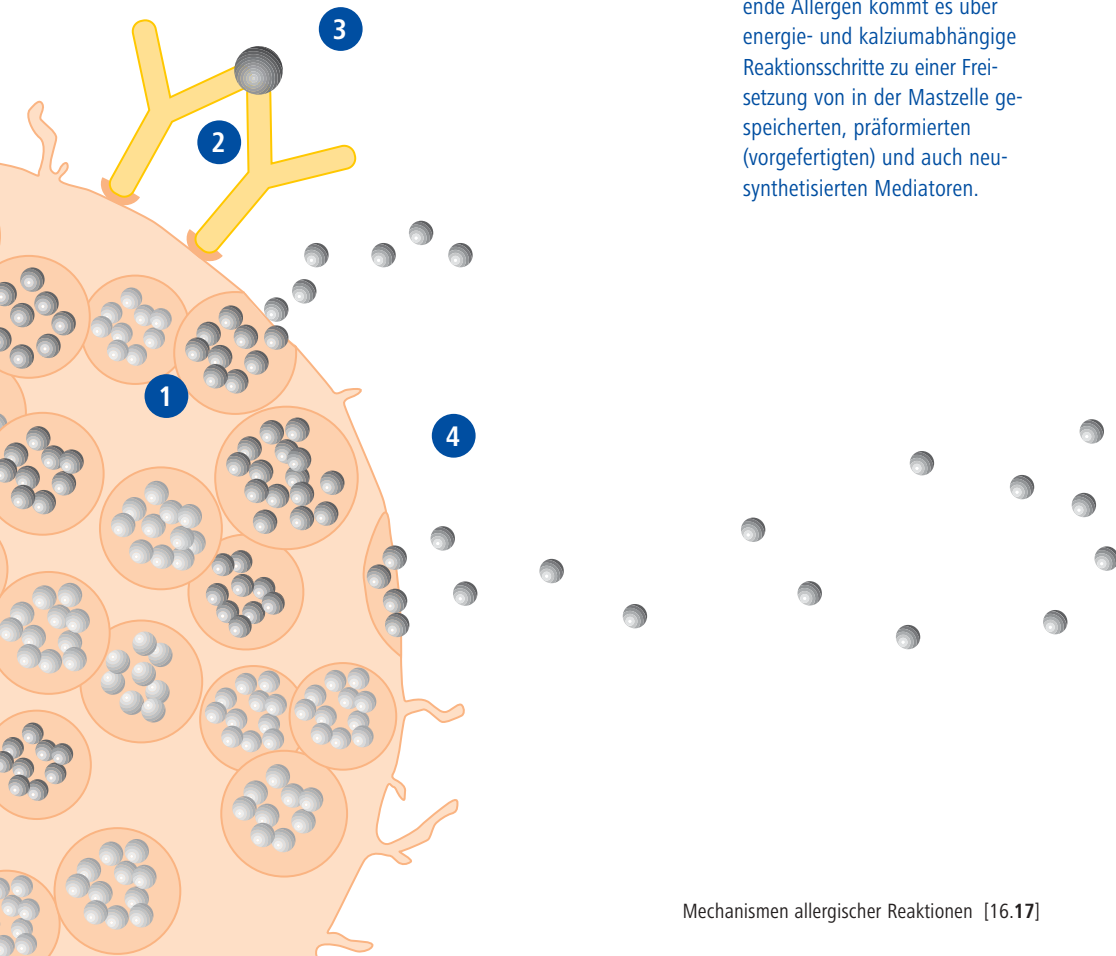
Bedeutung der Mastzellen bei der Soforttyp-Reaktion

Die wichtigste Effektorzelle der Allergie vom Soforttyp ist die Mastzelle. Neben den basophilen Leukozyten stellt sie den wichtigsten Histaminspeicher im Körper dar.

Mastzellen sind im gesamten Organismus vorhanden, in höchster Konzentration in der Haut, im Verdauungstrakt und in der Lunge. Deshalb finden sich hier die Hauptlokalisationen der allergischen Sofortreaktionen.

Schematische Darstellung der Typ-I-Reaktion: Nach Aktivierung der Mastzelle (1) durch Überbrückung von zwei benachbarten IgE-Molekülen (2) durch ein Antigen (3) kommt es zur Freisetzung von Histamin (4) und anderen Entzündungsmediatoren.

Mittels hochaffiner Rezeptoren bindet jede Mastzelle mehrere tausend IgE-Moleküle an ihrer Zelloberfläche. Durch Überbrückung („bridging“) von zwei benachbarten IgE-Antikörpern auf der Mastzelloberfläche durch das entsprechende Allergen kommt es über energie- und kalziumabhängige Reaktionsschritte zu einer Freisetzung von in der Mastzelle gespeicherten, präformierten (vorgefertigten) und auch neu-synthetisierten Mediatoren.



Freisetzung von Entzündungsmediatoren

Der wichtigste präformierte Mediator und Auslöser für eine frühe Entzündungsreaktion ist das Histamin. Auf die Blutgefäße wirkt Histamin vasodilatatorisch und steigert die Gefäßpermeabilität. Als die wohl am besten untersuchte Mediatorsubstanz steigert Histamin den Austritt von Blutplasma in den Interzellularraum und die Diapedese von Leukozyten am Ort der Antigen-Antikörperreaktion.

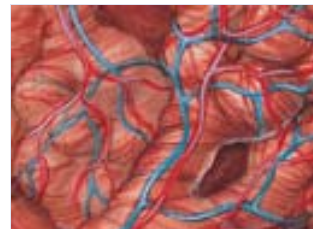
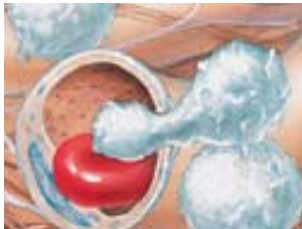
Auswirkungen der Freisetzung von Entzündungsmediatoren auf verschiedene Organsysteme
Auge: Rötung und Tränen
Nase: Nasenausfluss



Haut: Rötung und Quaddel
Darm: Koliken und Kontraktion



Blutgefäße: verstärkte Durchlässigkeit und Erweiterung
Bronchien: Kontraktion der Muskulatur



Histamin vermag dadurch die klassischen Symptome der allergischen Sofortreaktion auszulösen: An Haut, Augen und Nase kommt es zu Rötung, Schwellung und Juckreiz bzw. Nasenausfluss mit Niesen; an der glatten Muskulatur kommt es zur Kontraktion mit Bronchospasmus und Koliken.

Gleichzeitig mit dem Histamin werden weitere präformierte Mediatoren freigesetzt: Heparin, Mastzell-Tryptase, Kallikrein und als chemotaktische Faktoren der Neutrophilen-chemotaktische Faktor (NCF) und der Eosinophilen-chemotaktische Faktor der Anaphylaxie (ECF-A).

Die Mastzell-Tryptase aktiviert direkt eine Komponente der Komplementkaskade (C3). Kallikrein führt unter anderem zur Bildung von Bradykinin, welches am glatten Muskel Kontraktionen auslöst und die Gefäßpermeabilität steigert. Für die Aufrechterhaltung und Überleitung der allergischen Reaktion in die Spätphase sind die beiden chemotaktischen Faktoren verantwortlich, die eine Einwanderung von Neutrophilen und Eosinophilen an den Ort der Entzündung bewirken.

Neben der Freisetzung der präformierten Mediatoren werden auch aus dem Arachidonsäure-Metabolismus stammende Entzündungsmediatoren neu gebildet: Leukotriene und Prostaglandine. Leukotriene steigern die Kapillarpermeabilität, induzieren in der Lunge Bronchospasmen und erhöhen die Schleimproduktion. Die Leukotriene LTC₄, LTD₄ und LTE₄ – früher zusammengefasst als „slow reacting substances of anaphylaxis“ (SRS-A) – wirken ähnlich wie Histamin. Prostaglandine haben unterschiedliche, zum Teil einander antagonisierende biologische Wirkungen. So steigert der proinflammatorische Mediator PGD₂ in der Haut ähnlich wie Histamin die Vasopermeabilität und führt zur Bronchokonstriktion; alle PGD₂-Effekte werden jedoch durch PGE₂ antagonisiert.

Mediatoren aus menschlichen Mastzellen

Mediator	Wirkung
A. präformierte Mediatoren	
Histamin	Vasodilatation, erhöhte Kapillarpermeabilität, Chemokinese, Bronchokonstriktion
Heparin	Gerinnungshemmung
Enzyme (Tryptase β-Glucosaminidase)	Proteolyse Spaltung von Glucosaminresten
Chemotaktische Faktoren (ECF-A, NCF-A)	Chemotaxis von Eosinophilen, Neutrophilen
B. neugebildete Mediatoren	
Produkte des Lipoxygenaseweges (LTC ₄ , LTD ₄)	Vasodilatation, Bronchokonstriktion, Chemotaxis, Chemokinese
Produkte des Cyclooxygenaseweges (Prostaglandine, Thromboxane)	Bronchokonstriktion, Plättchenaggregation, Vasodilatation
PAF	Plättchenaktivierung

Typ II: Die Reaktion vom zytotoxischen Typ

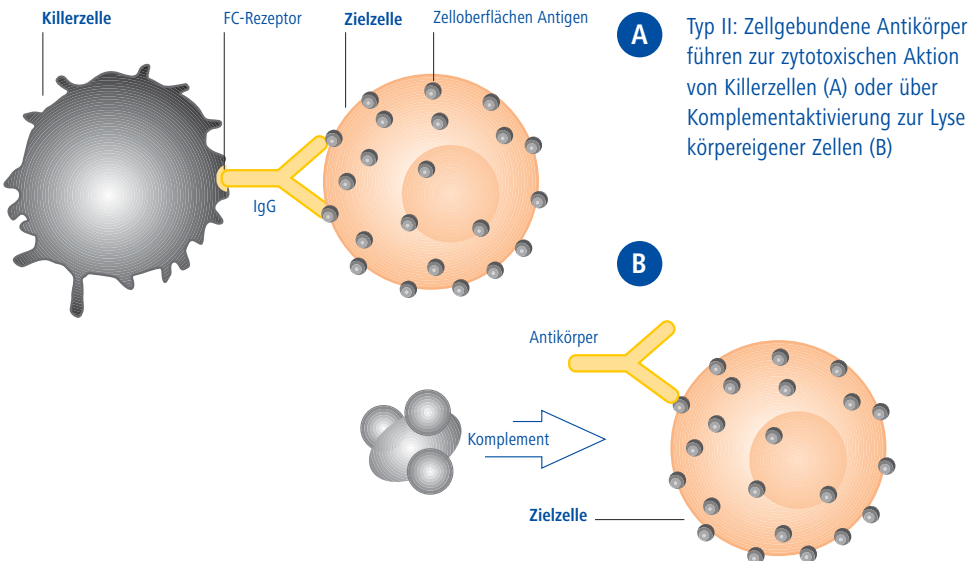
Dieser Reaktionstyp spielt bei der Entstehung von Berufsdermatosen keine wesentliche Rolle, er soll jedoch der Vollständigkeit halber kurz dargestellt werden.

In diese Gruppe gehören medikamentös induzierte oder autoimmun bedingte hämolytische Anämien, Agranulozytosen, Thrombozytopenien und Transfusionszwischenfälle.

Zytotoxische Mechanismen sind auch bei bestimmten Autoimmunkrankheiten (Myasthenia gravis, Lupus erythematoses, blasenbildende Dermatosen, etwa bullöses Pempigoid) beteiligt.

Mechanismen der Schädigung

Bei der Typ-II-Reaktion interagieren Antikörper, die sich gegen Antigene auf Zelloberflächen oder Geweben richten, mit Molekülen des Komplementsystems und einer ganzen Reihe von Effektorzellen, wobei letztlich die Zielzellen geschädigt werden. Es kommt zur zytotoxischen Aktion von Killerzellen oder zur komplementvermittelten Lyse.



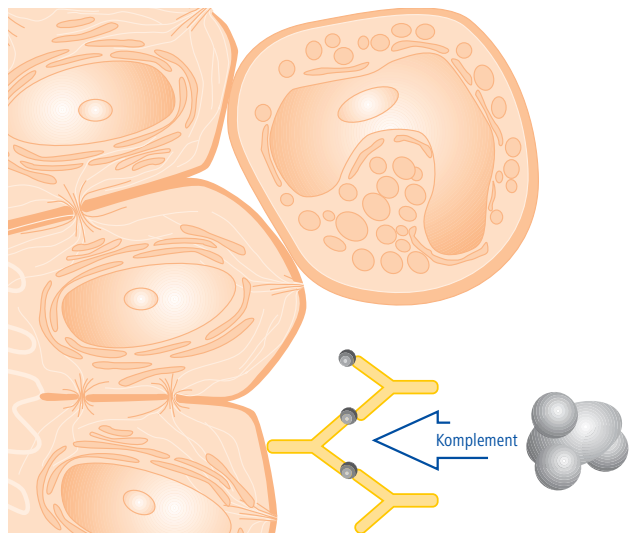
Typ III: Die Reaktion vom Immunkomplex-Typ

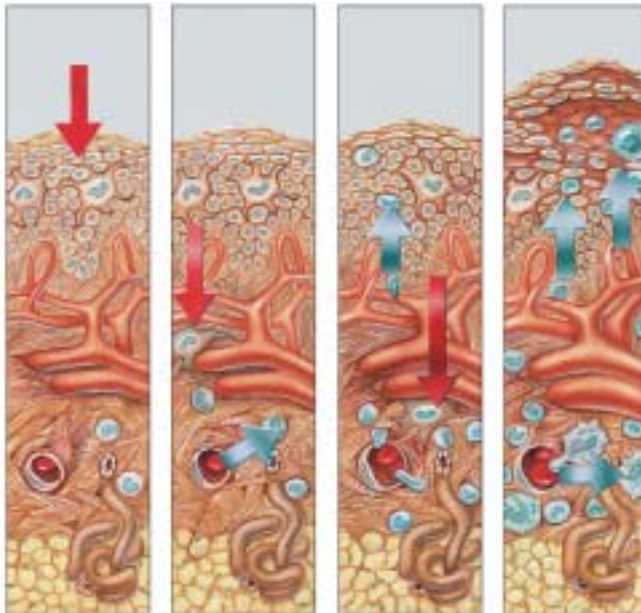
Klinische Beispiele für eine Typ-III-Reaktion sind die allergische Vaskulitis, die allergische Alveolitis – bei der Farmerlunge und Taubenzüchterkrankheit – und die Serumkrankheit.

Entzündungsmechanismen bei der Überempfindlichkeit vom Typ III

Immunkomplexe entstehen immer dann, wenn ein Antikörper auf ein Antigen trifft, und normalerweise werden sie durch Zellen des retikuloendothelialen Systems beseitigt, gelegentlich können sie jedoch eine Überempfindlichkeitsreaktion auslösen. Sie können die Bildung von Komplementkomponenten anregen, die anaphylatoxische und chemotaktische Eigenschaften haben. Dadurch werden vasoaktive Amine aus Mastzellen und Basophilen freigesetzt, was die Permeabilität der Blutgefäße erhöht und Granulozyten anzieht. Die angelockten Granulozyten versuchen, die Komplexe zu phagozytieren, wenn diese aber im Gewebe eingeschlossen sind, geben die Phagozyten ihre lysosomalen Enzyme nach außen ab, wodurch auch das umgebende Gewebe geschädigt wird.

Typ III: Die Ablagerung von Immunkomplexen führt über Komplementaktivierung und Einwanderung von Granulozyten zur lokalen Schädigung des betroffenen Gewebes





Typ IV: Kontaktallergie; etwa 8 Stunden nach dem Kontakt mit dem Hapten beginnt die Auswanderung der Langerhanszellen aus der Epidermis und die Einwanderung von dermalen Lymphozyten aus den Blutgefäßen in die Epidermis; diese sind nach 24 Stunden als Lymphozytenansammlungen in der Epidermis erkennbar. Nach 48 Stunden lassen sich Makrophagen in allen Hautschichten einschließlich der Epidermis nachweisen, in diesem Stadium quillt die Epidermis auf. Das Maximum der Zellinfiltration und damit die stärkste Ausprägung der Kontaktallergie ist nach 48 bis 72 Stunden erreicht.

Hapten

8 Stunden

24 Stunden

48 Stunden

Typ IV: Die Reaktion vom Spättyp

Verzögerte Immunreaktionen werden durch ganz unterschiedliche Mechanismen hervorgerufen. Entsprechend breit ist auch das Spektrum der Krankheitsbilder, die durch Typ-IV-Reaktionen ausgelöst werden. Es reicht vom allergischen Kontaktekzem über die Tuberkulinreaktion, die Transplantatabstoßung bis hin zu zahlreichen Arzneimittellexanthemen.

Immunologische Mechanismen des allergischen Kontaktekzems

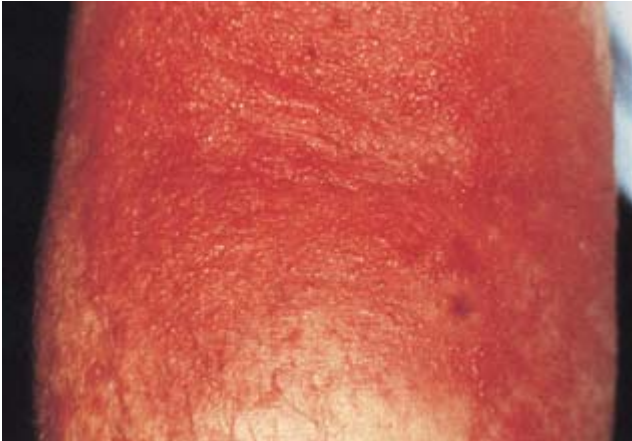
Als Kontaktallergien werden intensive Entzündungsmechanismen der Haut bezeichnet, die auf die Einwirkung eines Antigens zurückzuführen sind. Die kleinen Haptene, die eine Kontaktallergie auslösen, würden normalerweise als Antigene nicht wirksam werden, diese Substanzen können jedoch die Haut durchdringen und dann an normale Körperproteine konjugiert werden. Die Sensibilisierungspotenz von Kontaktallergenen ist sehr unterschiedlich und abhängig von der Konzentration des Allergens sowie der Einwirkdauer auf der Haut.

Die Kontaktallergie ist hauptsächlich eine Reaktion der epidermalen-dermalen Grenzzone; die Antigen präsentierende Zelle bei der Kontaktsensibilisierung ist die Langerhanszelle. Langerhanszellen sind dendritische Zellen der suprabasalen Epidermis und haben die Aufgabe, das Antigen den T-Zellen des regionalen Lymphknotens „aufgearbeitet“ zu präsentieren. Dazu wird das Antigen von den Langerhanszellen aufgenommen, dann intrazellulär fragmentiert und später wieder an die Oberfläche der Langerhanszelle gebracht.

Allergisches Kontaktekzem
bei Nickelallergie



Allergisches Kontaktekzem
auf Melkfett



Währenddessen wandern die Langerhanszellen aus der Epidermis als „Schleierzellen“ entlang der Lymphbahnen in den entsprechenden regionalen Lymphknoten. Dort wird den ansässigen T-Zellen das Antigen präsentiert und damit die wesentliche Voraussetzung geschaffen, daß dieses von den T-Lymphozyten identifiziert und gebunden wird.

Es entwickeln sich antigenspezifische Gedächtnis-T-Zellklone, memory cells, die in die Haut rezirkulieren und bei erneutem Kontakt mit dem Allergen dieses über ihren spezifischen Rezeptor erkennen und dann mit ihm als Effektorzellen reagieren. Hierdurch kommt es zur Zellaktivierung mit Freisetzung von verschiedenen Botenstoffen (Zytokinen), die auf unterschiedliche Zellpopulationen wirken. Dabei kommt es zur Ansammlung von Entzündungszellen am Ort des Allergenkontakts und einem Ödem der Epidermis, klinisch erkennbar als Kontaktekzem.

Häufige Berufsdermatosen

Allergische und kumulativ-toxische Kontaktekzeme finden sich als die häufigsten berufsbedingten Hauterkrankungen überwiegend an den Händen. Kumulativ-toxische Kontaktekzeme manifestieren sich als "Austrocknungsekzeme" mit Hornschichteinrissen und trockener Schuppung. Sie entstehen durch häufigen Wasserkontakt oder wiederholte Einwirkung hautirritierender Substanzen. Im Gegensatz dazu liegt den allergischen Kontaktekzemen eine Sensibilisierung gegen eine bestimmte Substanz zugrunde, wobei für unterschiedliche Berufsgruppen verschiedene Allergene relevant sind.



Mit einem Anteil von 90% aller Berufsdermatosen stellen Ekzeme mit Abstand die häufigsten berufsbedingten Hauterkrankungen. Dabei handelt es sich vorwiegend um allergische und kumulativ-toxische Kontaktekzeme, beide treten in etwa gleicher Häufigkeit auf.

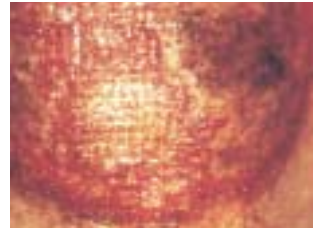
Diese beiden wichtigen Krankheitsbilder werden im Folgenden beschrieben, zusätzlich wird die Latexallergie als Berufsdermatose vorgestellt.

Kumulativ-toxisches Kontaktekzem

Die Haut als „Grenze“ des Organismus zur Umwelt hat eine wesentliche Schutzfunktion vor schädigenden physikalischen und chemischen Einflüssen zu erfüllen.

Durch Einwirkung von obligat toxischen, das heißt stark hautschädigenden Stoffen, kann bei normaler Hautempfindlichkeit ein akutes toxisches Kontaktekzem ausgelöst werden. Ein akut toxisches Kontaktekzem jedoch ist – etwa als Folge einer Verätzung durch Säuren oder Laugen – eher sehr selten.

Kommt es zur wiederholten Einwirkung („kumulativ“) schwächerer hautirritierender Stoffe, kann sich bei entsprechender Disposition ein kumulativ-toxisches Ekzem entwickeln. Das kumulativ-toxische Ekzem ist wesentlich häufiger verbreitet als das akut toxische Ekzem. Arbeiten im feuchten Milieu mit Wasserkontakt, Detergentien, organische Lösungsmittel und Mineralöle sind als die häufigsten Irritantien zu benennen.



Akutes toxisches Ekzem nach Zementkontakt an beiden Knien

Irritantien im beruflichen Umfeld

Krankenhauspersonal	Seifen und Detergentien, Nassarbeit, Desinfektionsmittel, quaternäre Ammoniumverbindungen
Medizinisch technische Assistenten/Assistentinnen	Lösungsmittel, Formaldehyd, Glutaraldehyd (insbesondere im Labor)
Tierärzte	Seifen und Detergentien, Hypochlorit, Kresol, Innereien, Tiersekrete
Zahnärzte und Zahntechniker	Seifen und Detergentien, Nassarbeit, Lötmittel, Klebstoffe, Acrylmonomere, Lösungsmittel, Lokalanästhetika
Arbeitnehmer in der chemisch-pharmazeutischen Industrie	Seifen und Detergentien, Nassarbeit, Lösungsmittel, zahlreiche andere Irritantien, die für den einzelnen Arbeitsplatz spezifisch sind
Friseur/Friseurinnen	Seifen, Nassarbeit, Shampoos, Dauerwellen- und Blondiermittel
Bauberufe	Zement, Kreide, Salzsäure und Flußsäure, Holz-konservierungsmittel, Leime
Gärtner und Floristen	Kompost, Kunstdünger, Pestizide, irritierende Pflanzen und Pflanzenteile
Hausarbeit	Seifen und Detergentien, Nassarbeit, Putzmittel, Poliermittel, Nahrungsmittel
Reinigungsberufe	Nassarbeit, Detergentien, Lösungsmittel

Pathogenese

Unter normalen Bedingungen sind die Abwehrfunktionen der Haut gegen solche täglichen Kontakttoxinen ausreichend. Einen wesentlichen Faktor dieser Abwehrfunktion stellt die Permeabilitätsbarriere dar. Diese ist in der Hornschicht lokalisiert und besteht aus den proteinreichen Korneozyten und einem lipidreichen Interzellularraum.

Durch eine Störung der Permeabilitätsbarriere aufgrund wiederholten schädigenden Kontakts mit den toxischen Substanzen können diese in die lebende Epidermis eindringen und die Keratinozyten schädigen. Dadurch werden verschiedene Botenstoffe (Zytokine) freigesetzt. Diese veranlassen Entzündungszellen zum Einwandern in die Haut, außerdem proliferieren die Keratinozyten vermehrt, auch die Lipidsynthese nimmt zu. Entscheidend für den jeweiligen in Gang gesetzten Mechanismus ist dabei die physiko-chemische Eigenschaft der toxischen Substanz.



Arbeiten im feuchten Milieu mit Wasserkontakt, Detergentien, organische Lösungsmittel und Mineralöle sind als die häufigsten Irritantien zu benennen



Exsikkation als gering ausgeprägte Form des kumulativ-toxischen Kontaktekzems



Klinisches Bild

Das kumulativ-toxische Kontaktekzem lässt sich in verschiedene Stadien einteilen. Bei der leichten Form, dem Exsikkationsekzematid, findet sich neben einer trockenen, fein schuppenden Hautoberfläche ein Erythem als Zeichen der chronischen Entzündung.

Weitergehende Schädigung führt zum Aufplatzen und Aufspringen der gesamten Hornschicht. Das klinische Bild ähnelt einer von feinen Rissen durchzogenen, gesprungenen Keramikvase – daher die Bezeichnung „eczéma craquelé“.

Bei einer stärkeren Störung tritt das Vollbild eines Austrocknungsekzems auf (siehe nachfolgende Abbildung). Im chronischen Stadium bestimmt dann Lichenifikation mit Verdickung der Haut und Vergrößerung der Hautfelderung das klinische Bild. Zudem finden sich entzündliche Rötung sowie Infiltration und Schuppung. Typisch ist die Lokalisation an den Streckseiten der Finger, in den Fingerzwischenräumen und auf dem Handrücken.

Durch die so vorgeschädigte und in ihrer Schutzfunktion beeinträchtigte Haut wird das Eindringen verschiedenster Allergene erleichtert. Auch die erhöhte Langerhanszell-dichte – im Rahmen der Entzündung – kann einer Kontaktsensibilisierung und damit der Entstehung eines allergischen Kontaktekzems Vorschub leisten.



oben: Eczéma craquelé mit tiefroten Hornschichteinrissen
unten: Chronisch kumulativ-toxisches Handekzem



Allergisches Kontaktekzem

Ein allergisches Kontaktekzem kann sich nur entwickeln, wenn die Haut durch vorherigen Kontakt mit dem betreffenden Kontaktallergen sensibilisiert, das heißt überempfindlich wurde.

Pathogenese

Wie bereits im Abschnitt „Mechanismen allergischer Reaktionen“ beschrieben, liegt dem allergischen Kontaktekzem ein immunologischer Mechanismus zugrunde: die zellvermittelte Spätreaktion (Typ IV nach Coombs und Gell).

In der Sensibilisierungsphase werden die in die Haut eingedrungenen Allergene von den Langerhanszellen der Epidermis gebunden. Durch diesen Kontakt werden die Langerhanszellen aktiviert und zur Antigenpräsentation an T-Zellen angeregt. Diese somit sensibilisierten T-Lymphozyten können dann in der Auslösephase – bei erneutem Antigenkontakt – Entzündungsmediatoren freisetzen. Es kommt zu einem Ödem der Epidermis mit Bläschenbildung und zur Einwanderung von Entzündungszellen in die Haut.

Die Sensibilisierungsphase benötigt mindestens 5–7 Tage. Eine einmal eingetretene Sensibilisierung gegenüber einem Kontaktallergen bleibt langfristig (meist lebenslang) bestehen, dann genügen geringste Mengen des betreffenden Kontaktallergens an der Haut zur Auslösung der allergischen Reaktion. Diese Reaktion tritt nicht sofort nach der Exposition, sondern verzögert – im allgemeinen nach 24 bis 48 Stunden – auf.

Für die Entstehung eines Kontaktekzems bedeutsame Faktoren:

- Allergene Potenz der Substanz
- Häufigkeit und Dauer des Kontakts
- Konzentration der Substanz
- Größe der exponierten Hautfläche
- Permeabilität der exponierten Haut



Klinisches Bild

Klinisch unterscheidet man ein akutes und ein chronisches Stadium. Das akute Stadium bestimmen Rötung, Papeln und Bläschen, das chronische Bild ist gekennzeichnet durch Lichenifikation der Haut.



links: Chronisches Stadium:
Chronisches allergisches
Kontaktekzem (Chromatekzem)
rechts: Akutes Stadium:
Allergisches Kontaktekzem bei
Sensibilisierung gegen ein
topisches Venentherapeutikum

Berufliche Kontaktallergene

Die Zahl der beruflichen Kontaktallergene ist außerordentlich groß; abhängig von der jeweiligen Berufstätigkeit treten unterschiedliche Kontaktallergene in den Vordergrund.

Unabhängig von den jeweiligen beruflichen Kontaktallergenen muss stets auch an kontaktallergische Reaktionen durch Hautschutz- und Hautpflegemittel sowie Schutzhandschuhe gedacht werden.

Berufliche Allergene

Heil- und Pflegeberufe	Gummi (Latex, Gummihilfsstoffe), Duftstoffe, Desinfektionsmittel (Formaldehyd, Glutaraldehyd, Quecksilberderivate), Arzneistoffe
Büroangestellte	Kopierpapier, Druck- und Kopierfarben, Tintenfarben, Klebstoffe
Friseur / Friseurinnen	Dauerwellenmittel (Glycerylmonothioglykolat, Ammoniumthioglykolat), Duftstoffe, Färbestoffe (Paragruppenstoffe, Azofarbstoffe), Gummihilfsstoffe
Hausfrauen	Backmittel, Gummihilfsstoffe, Inhaltsstoffe von Seifen und Haushaltsmitteln (Duftstoffe, Konservierungsstoffe, Terpentin), Desinfektionsmittel, Chrom-, Nickelsalze, Kosmetika
Maurer und Bauhandwerker	Chromat und Kobalt in Zement, Betonhärtemittel, Kunstharze, Füllschäume, Gummihilfsstoffe
Metallarbeiter	Kühl- und Schmiermittel, Bohröle, Lötwasser, Duftstoffe, Konservierungsmittel, Klebstoffe, Rostschutzmittel, Gummihilfsstoffe

Latex und Latexallergie

Naturalatex, der aus der Rinde eines tropischen Baumes stammt, kommt in Hunderten von Gebrauchsgegenständen vor, auch im medizinischen Bereich. Aufgrund des häufigen Einsatzes von Naturalatex-haltigen Gummihandschuhen in den neunziger Jahren haben Allergien zugenommen insbesondere bei medizinischem Personal. Bei diesen Handschuhallergien handelt es sich meist um Kontaktekzeme bei Sensibilisierung gegen Gummichemikalien, die den Handschuhen während des Herstellungsprozesses zugesetzt werden. Andererseits können Naturalatex-Allergene in den Handschuhen eine Soforttypreaktion auslösen. Diese kann sich bei Hautkontakt als Kontakturtikaria-Syndrom äußern und bei Aufnahme über die Schleimhäute als inhalative Latexallergie.





Gewinnung der Latexmilch aus dem Baum *Hevea brasiliensis*

Als Naturlatex wird der Milchsaft aus der Rinde des tropischen Baumes *Hevea brasiliensis* bezeichnet. Durch einen Einschnitt in die Rinde des Baumes fließt die Latexmilch aus der Kerbe in ein Sammelgefäß.

Latexmilch besteht aus Kautschuk (Polyisopren) und Pflanzenproteinen. Der Latexmilch, die für die Herstellung von Produkten im Tauchverfahren (z.B. OP-Handschuhe) benötigt wird, wird in großen Bottichen als „Stabilisator“ Ammoniak zugesetzt, damit sie den Transport ohne zu gerinnen gut übersteht.

Bei der Fertigung von Artikeln, die nicht im Tauchverfahren produziert werden (z.B. Stopfen von Infusionsflaschen), wird die gewonnene Latexmilch mit Essigsäure versetzt. Hierdurch koaguliert (gerinnt) die Latexmilch innerhalb von wenigen Stunden, bildet Klumpen, die dann problemlos transportiert und weiterverarbeitet werden können.

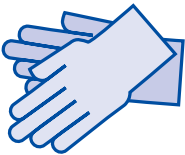
Das Ursprungsland des Kautschukbaumes ist Brasilien, die Hauptanbaugebiete sind jedoch heute in Malaysia, Indonesien, Thailand und Sri Lanka.

Verwendung von Artikeln aus Naturlatex

Ohne Konkurrenz ist der in Plantagen gewonnene Naturkautschuk nicht geblieben. So gelang bereits zu Beginn unseres Jahrhunderts die Kautschuksynthese. 1909 wurde in Deutschland das erste Patent zur künstlichen Kautschukherstellung angemeldet. Die großtechnische Herstellung erfolgte dann zu Beginn der dreißiger Jahre. Bis heute versucht man im Rahmen der Petrochemie den Naturkautschuk zu ersetzen. Etwa 16 Millionen Tonnen Kautschuk werden pro Jahr weltweit produziert und weiterverarbeitet. Mehr als zwei Drittel stammen aus der Petroindustrie, ungefähr ein Drittel stammt jedoch nach wie vor von der *Hevea brasiliensis*, dem Kautschukbaum.

Latex im medizinischen Bereich

Die Zahl latexhaltiger Artikel, im medizinischen Bereich und auch im Alltag, geht in die Hunderte. Dass latexbedingte Typ-I-Allergien zu einem erheblichen Gesundheitsproblem geworden sind, ist zum Großteil auch auf den stark gestiegenen Verbrauch von Naturlatex-Handschuhen im medizinischen Bereich zurückzuführen. So wurden 1993 allein in Deutschland etwa 60 Millionen Operations- sowie 600 Millionen Untersuchungshandschuhe verwendet; die Tendenz ist steigend.



Jährlich werden etwa 350.000 Tonnen des Naturlatex für die Herstellung von Einmal- und OP-Handschuhen verwendet

Im medizinischen Bereich werden seit einigen Jahren in Deutschland aufgrund der Zunahme der Sensibilisierungen gegen Naturlatex Präventionsmaßnahmen umgesetzt. So wird seit 1997 nach der technischen Regel für Gefahrstoffe die Verwendung allergenarmer, ungepudelter Naturlatexhandschuhe vorgeschrieben. Dadurch ist die Zahl der Naturlatex-assoziierten Berufkrankheitsanzeigen seit 1999 erstmals rückläufig – nach Jahren stetiger Zunahme in Deutschland.

Vorkommen von Latex im Alltag und im medizinischen Bereich*

Haushalt und Freizeit	Medizinischer Bereich
<p>Automatten Autoreifen BHs Beruhigungssauger Dichtungsmaterial und -ringe Elektrokabel Fahrradreifen Gummierung von Briefmarken und selbstklebenden Briefumschlägen Gummibänder Gummiringe Gummistiefel /-schuhe Gummiunterlagen Haushaltshandschuhe Klebebänder Kompressionsstrümpfe Kondome Luftballons Luftmatratzen Matratzen Radiergummis Sauger von Babyflaschen Schlauchboote Schwimm- und Skibrillen Schuhsohlen Textilien mit elastischen Eigenschaften Teppichbodengummierungen Türen- und Fensterdichtungen Wärmflaschen</p>	<p>Beatmungsmasken und -beutel Blutdruckmessmanschetten Dekubitusringe Diaphragma Elastische Binden Endotrachealtuben Fingerlinge Gummibänder an OP-Hauben und -Schuhen, an Gesichts- und Mundmasken Gummiringe an EKG-Elektroden Gummiunterlagen Ileostomabeutel Infusionsbestecke Infusionsschläuche Kieferorthopädische Spanngummis Klistiere Kondomurinale Heftpflaster Naturlatex-Handschuhe (OP- und Untersuchungshandschuhe) Latex-Blasenkatheter Saugnäpfe Stopfen in Injektionsflaschen Verbindungsschläuche</p>

* kein Anspruch auf Vollständigkeit

Die Herstellung von Latexhandschuhen

Latexhandschuhe bestehen aus einem einzigen Stück. Sie besitzen keinerlei Nähte und entstehen durch kurzfristiges Eintauchen einer der Hand entsprechenden Form in Kautschukmilch, die dann auf dieser Form zu einem festen Film erstarrt. Der einzelne Handschuh wird in verschiedenen Fertigungsschritten weiter- und nachbearbeitet und steht entsprechend den Anforderungen in den verschiedensten Aufmachungen (z.B. gepudert oder nicht gepudert, steril oder unsteril) sowie in den unterschiedlichsten Größen zur Verfügung.

Die der Handform entsprechende Tauchform gibt es aus verschiedenen Materialien: bewährt haben sich Tauchformen aus Porzellan. Einige Formen sind glattflächig, andere dagegen profiliert, um eine bessere Griffigkeit der fertigen Handschuhe zu erreichen (so genannte microtexturierte oder microgerauhte Handschuhoberflächen). Teilweise sind die Finger der Handschuhformen leicht gekrümmt, um der Arbeitshaltung der menschlichen Hand entgegenzukommen. Man spricht in diesem Fall von einer „anatomischen Form“ der Handschuhe.

Die Herstellung von Handschuhen aus SyntheselateX und aus Copolymeren erfolgt in ähnlicher Art und Weise.

Zur Herstellung von Latexhandschuhen werden unterschiedliche Kautschukmilcharten (Latex) verwendet: Naturlatex oder SyntheselateX, hierbei Chloroprenkautschuk-Latex (CR), Nitrilbutadienkautschuk-Latex (NBR), Mischungen verschiedener Latices oder Copolymere (Beispiel: OP-Handschuhe Peha-taft syntex). Für die Herstellung von Latexprodukten, die im Tauchverfahren hergestellt werden, wird die Milch mit verschiedenen Zusätzen versehen, die notwendig sind, um aus der Latexmilch ein elastisches Gummi entstehen zu lassen. Es handelt sich hierbei vor allem um Schwefel, der die fadenförmigen Kautschukmoleküle miteinander vernetzt. Andere Zusätze wiederum schützen das Latexprodukt vor Oxidation oder beschleunigen die Vulkanisation.

Wenn man die Handschuhform direkt in Latex taucht und nach wenigen Sekunden wieder herauszieht, erhält man auf der Form eine langsam erstarrende Haut, die jedoch von sehr ungleichmäßiger Dicke ist.

Damit der Handschuh gleichmäßig dick produziert wird, werden die leicht vorgewärmten Handformen in spezielle Lösungen (z.B. Calciumcarbonat) getaucht und getrocknet. Dieses Salz bildet auf der Oberfläche der Form einen dünnen Überzug, der für die einheitliche Filmdicke des entstehenden Latexhandschuhs verantwortlich ist und dafür sorgt, daß sich später der fertige Handschuh leicht von der Form trennen läßt.



Herstellung von Latexhandschuhen
im Tauchverfahren

Operationshandschuhe besitzen eine Wandstärke von 0,17 bis 0,25 mm, die große Sicherheit gewährleistet und dabei gleichzeitig eine gute Tastempfindung ermöglicht.

Nach dem Antrocknen der Vortauchlösung auf der Handschuhform wird diese in einen mit der Latexmischung gefüllten Behälter getaucht und wieder herausgezogen. Wichtig ist die Verweildauer im Latex, denn sie entscheidet über die Dicke der sich auf der Form ablagernden Kautschukschicht. Wesentlich ist ein langsames Herausziehen der Form aus dem Latexbad, damit überflüssige Latexreste tropfenfrei ablaufen können.

Die getrockneten Handschuhe durchlaufen beim weiteren Herstellungsprozess einen Tank mit heißem Wasser, um lösliche Reste, wie Netzmittel und Salze des Vortauchbades aus dem Latexfilm zu entfernen.

In diesem Stadium besteht der Handschuh aus plastischem Kautschuk, der durch Vulkanisation in elastisches Gummi umgewandelt werden muss. Durch die Vulkanisation werden dem Handschuh Festigkeit, Elastizität und dauerhafte Form verliehen. Hierzu durchlaufen die Handschuhformen eine Vulkanisationskammer, in der Temperaturen von weit mehr als 100 °C herrschen. Die Durchlaufgeschwindigkeit richtet sich nach der Dicke des Handschuhs und nach der verwendeten Latexmischung.

Handschuhe, die gepudert angeboten werden, werden nach der Hitzevulkanisation mit Puder besprüht oder durch eine Pudersuspension geführt.

Vor dem Vulkanisationsprozess können Latexhandschuhe mit einem Polymer versehen werden, das sich beim Vulkanisationsvorgang fest mit dem Latexfilm verbindet; solche innenbeschichteten Handschuhe verringern den direkten Kontakt des Latex mit der Handfläche und erleichtern das Anziehen.

Nach dem Abstreifen von den Formen werden ungepuderte Handschuhe mehrfach gewaschen und getrocknet. Ziel dieser Waschvorgänge ist, den Anteil der oberflächlichen, eventuell Irritationen oder Allergien verursachenden Substanzen zu minimieren.

Kontaktallergie gegen Gummichemikalien (Typ-IV-Reaktion)

Die Häufigkeit einer Allergie gegen Gummihandschuhe wird unter den allergisch bedingten Kontaktekzemen mit etwa 2% angegeben. Ein besonderes Risiko für die Entwicklung einer Allergie gegen Gummihandschuhe ist in den Berufssparten Medizin/Gesundheitswesen, Hauswirtschaft und Gastronomie sowie bei Reinigungskräften aufgrund erhöhter Hautbelastung und besonders häufiger Handschuhkontakte gegeben.

Eine gestörte Permeabilitätsbarriere infolge eines allergischen Kontaktekzems anderer Genese sowie eines kumulativ-toxischen oder atopischen Handekzems stellt einen Risikofaktor für den Erwerb einer Handschuhallergie dar.

Akutes allergisches Kontaktekzem gegen Gummihandschuhe



Eine Handschuhallergie zeigt die typische Klinik des allergischen Kontaktekzems.

Im Frühstadium sind insbesondere die Fingerknöchelregion und die Fingerstreckseiten betroffen, im Spätstadium treten zusätzlich Ekzeme zirkulär an den Handgelenken sowie am distalen Unterarm im Handschuhabschlussbereich auf.

Die häufigsten Allergene sind die zur Beschleunigung des Vulkanisationsprozesses in der Herstellung von Gummihandschuhen eingesetzten Akzeleratoren (Thiurame, Dithiocarbamate, Benzothiazole, Thioharnstoffe).

Antioxidantien, die zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse eingesetzt werden, etwa aromatische Amine oder Phenole und Alterungsschutzmittel (z.B. p-Phenylendiamin), sind weitere allergenwirksame Gummiadditiva.

Diesen Kontaktallergien liegt eine zellvermittelte Spätreaktion (Typ-IV-Allergie nach Coombs und Gell) zugrunde.

Wegen des hohen Sensibilisierungsriskos werden seit einigen Jahren zunehmend Naturlatex-Handschuhe gefertigt, die frei von Thiuramen sind und einen geringen Gehalt an Carbamaten aufweisen.

Sehr selten kann durch dermale Latexexposition ein IgE-vermitteltes Kontaktekzem ausgelöst werden (so genannte Proteinkontaktdermatitis), welches klinisch kaum von den oben beschriebenen, häufigeren allergischen Kontaktekzemen gegen die erwähnten Gummiinhaltsstoffe in Latexhandschuhen zu unterscheiden ist. Im Gegensatz zu diesen T-lymphozytär vermittelten Kontaktekzemen ist für das IgE-vermittelte Kontaktekzem die Bindung von Latexproteinen an IgE-Rezeptoren auf Langerhanszellen mit sekundärer zellulärer Entzündungsreaktion ursächlich.

Ursachen allergischer Reaktionen auf Latexhandschuhe

Typ-IV-Allergien

Erscheinungsbild

allergisches Kontaktekzem

Auslöser

Akzeleratoren (Thiurame, Thiocarbamate, Benzothiazole, Thioharnstoffe), Antioxidantien, Vulkanisatoren, Farbstoffzusätze, Alterungsschutzmittel

Typ-I-Allergien

Erscheinungsbild

Kontakturtikaria-Syndrom, inhalative Latexallergie, IgE-vermitteltes Kontaktekzem (Proteinkontaktdermatitis)

Auslöser

Latexproteine

Soforttyp-Allergie gegen Latex (Typ-I-Reaktion)

Von den beschriebenen Kontaktallergien gegen Gummihandschuhe sind Sofortreaktionen (z.B. Kontakturtikaria) durch latexhaltige Gummiprodukte (Auslöser: Proteine des natürlichen Latex) abzugrenzen. Diesen durch IgE-Antikörper und Mastzellmediatoren (zur Pathogenese siehe Kapitel „Mechanismen allergischer Reaktionen“) vermittelten Typ-I-Allergien nach Coombs und Gell kommt eine wesentliche Bedeutung zu, da neben Hautreaktionen und Mitbeteiligung der Schleimhäute zunehmend auch anaphylaktische Schockreaktionen mit Todesfolge beobachtet werden. Die Prävalenz der Latexallergie lag nach Screeninguntersuchungen in den neunziger Jahren bei 2,3% in der Allgemeinbevölkerung und bis zu 17% in medizinischen Berufen.

In einer 1998 veröffentlichten Studie war jede fünfte Hauterkrankung im Gesundheitswesen auf Latex zurückzuführen. Die Ursache lag darin, dass zunehmend gepuderte Latexhandschuhe benutzt wurden, um Infektionen (HIV, Hepatitis) vorzubeugen. Seit 1999 ist ein Rückgang der Verdachtsmeldungen auf Latexallergien zu beobachten, da Krankenhäuser und medizinische Praxen vorwiegend allergenarme und puderfreie Schutzhandschuhe verwenden.



Ursachen für die Zunahme der Typ-I-Allergien gegen Naturlatex in den neunziger Jahren

- Häufigere und längere Anwendung von gepuderten Latexhandschuhen
- Änderung von Herstellverfahren mit Verkürzung der Auswaschzeiten und Zunahme der Allergenkonzentrationen
- Verlagerung der Produktion in die ostasiatischen Länder und damit Wegfall des Allergenabbaus während des Transportes und der Lagerung

Auslösende Allergene

Naturalatex enthält ca. 240 verschiedene Proteine, wobei mehrere wasserlösliche Latexproteine unterschiedlicher Molekulargewichte die Auslöser der Soforttyp-Allergie sind. In den letzten Jahren wurden 16 Latexallergene identifiziert, die nach der IUIS Allergennomenklatur Hev b1 bis Hev b13 bezeichnet werden. (Hev b leitet sich von *Hevea brasiliensis* ab.) Diese Proteine besitzen ein Molekulargewicht von 4,7 kD bis 60 kD.

Formen der Latexallergie

Die Wege der Allergenaufnahme bedingen unterschiedliche Formen der Latexallergie. Das Kontakturtikaria-Syndrom entsteht durch dermale Allergenaufnahme, die über direkten Hautkontakt mit latexhaltigen Gegenständen (z.B. Tragen von Latexhandschuhen) vermittelt wird und durch Schleimhautkontakt (z.B. bei Operationen). Die inhalative Latexallergie wird ausschließlich durch das Einatmen von Latexproteinen ausgelöst, die z.B. an Handschuhpuderpartikel gebunden sind und an die Raumluft abgegeben werden. Eine weitere Möglichkeit der Allergenaufnahme ist der parenterale Weg durch Verwendung latexhaltiger Infusionssysteme, wobei das Allergen direkt in die Blutbahn gelangt.

Kontakturtikaria-Syndrom (dermal)

Die dermale Allergenaufnahme (d.h. Hautkontakt – etwa zu Latexhandschuhen) führt zum Kontakturtikaria-Syndrom, das in vier Stadien eingeteilt wird. Die Kontakturtikaria äußert sich durch ein etwa 10 bis 30 Minuten nach dem Allergenkontakt auftretendes Erythem mit Quaddeln unter Bevorzugung von Fingerknöcheln und Handgelenken. Stadium I und Stadium II sind definitionsgemäß auf Hautsymptome beschränkt, im Gegensatz dazu finden sich in Stadium III und IV eine Mitbeteiligung der Schleimhäute und anaphylaktische Schockreaktionen.



Kontakturtikaria-Syndrom

(Stadieneinteilung nach von Krogh und Maibach)

- **Stadium I**
Lokalisierte Kontakturtikaria (im Kontaktbereich)
- **Stadium II**
Generalisierte Urtikaria (incl. Quincke-Ödemen)
- **Stadium III**
Urtikaria mit Schleimhautsymptomen (Rhinokonjunktivitis, Asthma bronchiale, gastrointestinale Symptome)
- **Stadium IV**
Urtikaria mit anaphylaktischem Schock

Kontakturtikaria-Syndrom
(Stadium II nach Maibach)



Inhalative Latexallergie

Bei der inhalativen Latexallergie gelangt das Latexallergen auf aerogenem Weg an die Schleimhäute von Augen, Nase, Bronchien. Maisstärke in gepuderten Latexhandschuhen bindet Latexproteine, damit findet über den Handschuhpuder in Latexhandschuhen eine Kontamination der Raumluft mit Latexallergenen statt. Latexproteine, die an Handschuhpuderpartikel gebunden sind, werden eingeatmet und rufen klinische Symptome hervor, ohne dass zuvor eine Allergenaufnahme infolge unmittelbaren Hautkontaktes vorausgegangen ist.

Manifestationen der inhalativen Latexallergie

- Urtikaria, insbesondere im Gesicht und am Hals, zum Teil auch Quincke-Ödeme
- Konjunktivitis
- Rhinitis
- Asthma
- Anaphylaktischer Schock



Gerade das Auftreten von Schleimhautsymptomen („Nasenlaufen“, „Augenjucken“) während der Arbeitszeit, etwa kurz nach Betreten der Klinik oder bei Tätigkeiten neben Latexhandschuhe tragenden Arbeitskollegen – ohne direkten vorausgegangenen Latexkontakt – ist charakteristisch für die inhalative Latexallergie.

Seit 1997 ist in Deutschland nach der technischen Regel für Gefahrstoffe der Gebrauch gepudelter Naturlatexhandschuhe verboten (TRGS 540). Dadurch werden die Kontamination der Raumluft mit Latexprotein und damit die genannten Beschwerden von sensibilisierten Personen verhindert.

Auch intraoperative Asthmaanfälle sind häufig auf die bei der Beatmung zugeführten Allergene (aus Beatmungsmasken, -schläuchen und Endotrachealtuben herausgelöste Latexproteine) zurückzuführen.

Kreuzreaktionen zwischen Nahrungsmitteln und Naturlatex

Patienten mit einer Latexallergie besitzen ein erhöhtes Risiko für das Auftreten anaphylaktischer Reaktionen auf Nahrungsmittel (vor allem Früchte). So gibt es Hinweise auf Kreuzreaktionen zwischen Naturlatex einerseits und bestimmten, botanisch nicht verwandten Früchten im Rohzustand andererseits. Hierbei sind besonders hervorzuheben Ananas, Avocados, Bananen, Feigen, Kiwis, Mangos, Esskastanien, Melonen, Pfirsiche und fraglich Kartoffeln und Tomaten. Latexspezifische IgE-Antikörper sind in der Lage, mit den Antigenen der Pflanzen verschiedener Familien zu reagieren.

Früchte mit möglichen
Kreuzreaktionen zu Naturlatex



Risikogruppen

Als besonders gefährdete Personengruppen für die Entwicklung einer Latexallergie sind – neben den Beschäftigten in der latexverarbeitenden Industrie – Atopiker und Beschäftigte in medizinischen Berufen anzusehen. Eine weitere Gruppe stellen Patienten mit urologischen Missbildungen, mehrfach und in frühem Lebensalter operierte oder katheterisierte Kinder dar.

Risikogruppen für die Entwicklung einer Latexallergie



- Risikogruppen für die Entwicklung einer Latexallergie
- Mitarbeiter in der Latexindustrie
- Im medizinischen Bereich Tätige (vor allem OP-Personal)
- Mehrfach operierte und katheterisierte Patienten (vor allem Kinder)
- Atopiker (Patienten mit Neigung zu Soforttyp-Allergien und Ekzemen)

Bei Atopikern (= Patienten mit genetisch determinierter Bereitschaft, Soforttyp-Allergien, Rhinokonjunktivitis, allergisches Asthma oder Hautekzeme zu entwickeln) wird eine bestehende Vorschädigung der Haut, etwa als vorbestehendes atopisches Handekzem, für die erhöhte Rate von Allergikern verantwortlich gemacht. Medizinisches Personal und mehrfach operierte Patienten sind durch die häufige Anwendung von naturlatexhaltigen Handschuhen entsprechend gefährdet. Bislang ist nicht geklärt, ob Patienten mit Fruchtallergien eine Risikogruppe für die Entwicklung einer Latexallergie darstellen, allerdings wird der gehäufte Konsum exotischer Früchte in Zusammenhang mit der Zunahme von Latexallergien gebracht.

Allergietestungen bei Berufsdermatosen

Neben der Anamnese und Befunderhebung spielen in der Allergiediagnostik Hauttestungen eine entscheidende Rolle: Ein allergisches Kontaktekzem wird durch einen Epikutantest abgeklärt, bei dem die zu prüfenden Kontaktallergene über 2 Tage am Rücken aufgebracht werden. Zur Diagnostik einer Soforttypallergie gegen Naturlatex-Proteine werden Pricktestungen am Unterarm durchgeführt, wobei durch eine aufgetropfte allergenhaltige Lösung ein Einstich in die Haut erfolgt. Eine positive Reaktion mit Quaddelbildung lässt sich nach 20 Minuten ablesen. Als Ergänzung dienen serologische Verfahren mit Nachweis spezifischer IgE-Antikörper. Bei arbeitsmedizinischen Fragestellungen werden Provokationstests notwendig.



Kontaktallergie

Zunächst wird bei Verdacht auf ein allergisches Kontaktekzem durch eine sorgfältige berufliche Anamnese und Erhebung des Befundes (Lokalisation der Hautveränderungen) das Spektrum der in Frage kommenden Kontaktallergene eingengt (siehe Tabelle „Berufliche Allergene“ auf Seite 35). Anschließend wird ein Epikutantest durchgeführt, um den Auslöser der Kontaktallergie aufzudecken.

Epikutantest

Der Epikutantest ist ein Provokationstest, mit dem in einem umschriebenen Hautbereich ein Kontaktekzem ausgelöst wird. Getestet wird auf normaler Haut. Testort ist der obere Rücken.

Voraussetzung ist einerseits Hauterscheinungsfreiheit, um unspezifisch-positive Reaktionen zu vermeiden, andererseits dürfen bestimmte Arzneimittel (etwa Kortikosteroide intern und extern oder Zytostatika) zum Testzeitpunkt nicht angewendet werden wegen der Möglichkeit falsch-negativer Testresultate.

Teststoffe werden nach Anamnese und Befund ausgewählt. In der Standardreihe sind die häufigsten Kontaktallergene zusammengefasst, zusätzlich werden berufsspezifische Testblöcke und mitgebrachte Eigensubstanzen aufgebracht. Die Testkonzentrationen sind so gewählt, dass sie von nicht allergischen Personen reaktionslos vertragen werden.

Testablauf

Die Testsubstanzen werden mittels handelsüblicher Epikutantestpflaster (beispielsweise Finn Chambers on Scanpor®) okklusiv auf die Haut aufgebracht.

Üblicherweise erfolgt die Fixierung auf dem Rücken. Die Haut des Testbereiches sollte sauber und trocken sowie fettfrei sein. Die Entfernung der Testpflaster mit der ersten Ablesung der Testreaktion erfolgt nach zwei Tagen, die zweite Ablesung nach drei Tagen.

Positive Reaktionen müssen hinsichtlich ihrer klinischen Relevanz (Anamnese, klinischer Befund) überprüft werden. Sind die ursächlichen Allergene für eine berufsbedingte Hauterkrankung identifiziert, kann der Patient hinsichtlich der persönlichen Allergenprophylaxe beraten werden. Ist keine Möglichkeit zur Allergenkarenz im bisherigen Arbeitsfeld gegeben, können unter Umständen Arbeitsplatzwechsel und Aufgabe des Berufes notwendig werden.



Epikutantest; links: Aufbringen der Testsubstanzen mit Testpflastern
rechts: Positive Testreaktion
(Tulpenallergie bei einer Floristin)

Latexallergie

Zur Diagnose einer Latexallergie sind mehrere Schritte notwendig. So werden neben einer sorgfältigen Anamnese Hauttests (z.B. Pricktest, Scratchtest), serologische Untersuchungen und Provokationstests durchgeführt.

An erster Stelle bei der Abklärung einer Latexallergie sollte die Anamnese stehen. Insbesondere sollten mögliche prädisponierende Faktoren (Atopie, medizinischer Beruf usw.) erfragt werden. Wichtig ist zu klären, welche Handschuhe der Patient verwendet und ob im Umfeld des Patienten noch gepuderte Latexhandschuhe im Einsatz sind.

Als Hinweise auf eine Latexallergie können Juckreiz und Hauterscheinungen, etwa Rötung und Quaddeln, beim Tragen von Gummihandschuhen, beim Benutzen von Kondomen oder – besonders bei Kindern – beim Aufblasen von Luftballons gewertet werden. Des Weiteren rhinokonjunktivische Beschwerden in Latexpartikel reicher Raumluft, etwa beim Betreten von Krankenstationen.

Anamnese bei Verdacht auf Latexallergie



- Atopie
- Beruf
- Medizinische Eingriffe
- Nahrungsmittelunverträglichkeit
- Reaktionen auf Handschuhe, Luftballons, Kondome etc.

Hauttests

Bei Verdacht auf eine Latexallergie werden Hauttestungen durchgeführt. Dabei wird das Allergen in das mastzellreiche Bindegewebe in die Lederhaut eingebracht, wo es eine IgE-vermittelte Reaktion vom Soforttyp als Quaddel-Erythem-Reaktion am Testort auslöst. Voraussetzung ist, dass keine Arzneimittel eingenommen werden, die eine allergische Soforttyp-Reaktion hemmen können, wie Antihistaminika oder Kortikosteroide.

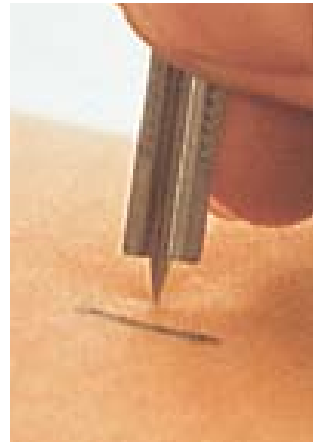
Nicht auszuschließen sind bei Hauttests Komplikationen, die sich als starke Lokalreaktionen oder als Allgemeinreaktion im Sinne einer Anaphylaxie zeigen können.

Pricktest (Stichtest)

Mit einer Lanzette oder einer Injektionsnadel wird durch einen vorher auf die Unterarmbeugeseite aufgetragenen Tropfen allergenhaltiger Lösung ein nicht blutender Einstich in die Haut durchgeführt und nach 20 Minuten die Hautreaktion abgelesen. Als positive Reaktion findet sich eine Quaddel mit umgebendem Erythem im Einstichbereich.

links: Positive Hauttests (Pricktests u. Scratchtest) mit unterschiedlichen Allergenlösungen bei Latexallergie
rechts: Pricktest





Scratchtest

Hier wird mit einer Impflanzette die Haut angeritzt und die antigenhaltige Lösung oder antigenhaltige Gegenstände (z.B. OP-Handschuhe, Luftballon) anschließend aufgebracht.

Die Haut wird auf einer Länge von ungefähr 5 mm angeritzt, wobei es nicht zu Blutungen kommen sollte.

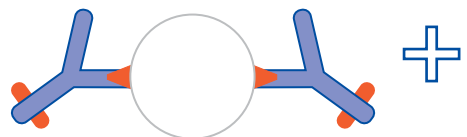
Zur Diagnostik der Latexallergie werden wässrige Lösungen von Naturlatex oder wässrige Extrakte von latexhaltigem Material (1g Latexhandschuh in 5-8 ml 0,9% NaCl für 24 Stunden bei 37°C) verwendet.

Scratchtest

Als Testlösungen sind für den Hautpricktest mehrere standardisierte Testsubstanzen kommerziell erhältlich. Teilstandardisierte Naturlatexextrakte werden von mehreren Herstellern produziert (Abello, Madrid/Spanien; Allergopharm, Reinbek; Bencard, München; ALK-Scherax, Hamburg; HAL, Düsseldorf; Stallergenes, Rheinberg). Es sollten mindestens zwei Allergenextrakte von verschiedenen Herstellern für die Testung verwendet werden, da Unterschiede in der Allergenzusammensetzung bestehen. Außerdem sind bei den einzelnen Patienten – auch in Abhängigkeit von der Risikogruppe – unterschiedliche Proteine für die Sensibilisierung verantwortlich.

Bei hochgradiger Latexallergie können im Pricktest systemische anaphylaktische Reaktionen auftreten. Bei Patienten mit schwerer Reaktion in der Vorgeschichte werden deshalb in Notfallbereitschaft Verdünnungsreihen getestet. Es finden sich bei hochsensibilisierten Patienten noch positive Hauttests in hoher Verdünnung von 1:100 und 1:1000. Ergänzend wird – differentialdiagnostisch – mit Maisstärkepuder, latexbehaftetem Handschuhpuder, Sorbinsäure und Kasein getestet.

Bei anamnestischen Angaben über eine mögliche allergische Kreuzreaktion zwischen Naturlatex und exotischen Früchten (etwa Avocado, Banane, Kiwi, Pfirsich) sollten diese Lebensmittel ebenfalls geprickt werden.



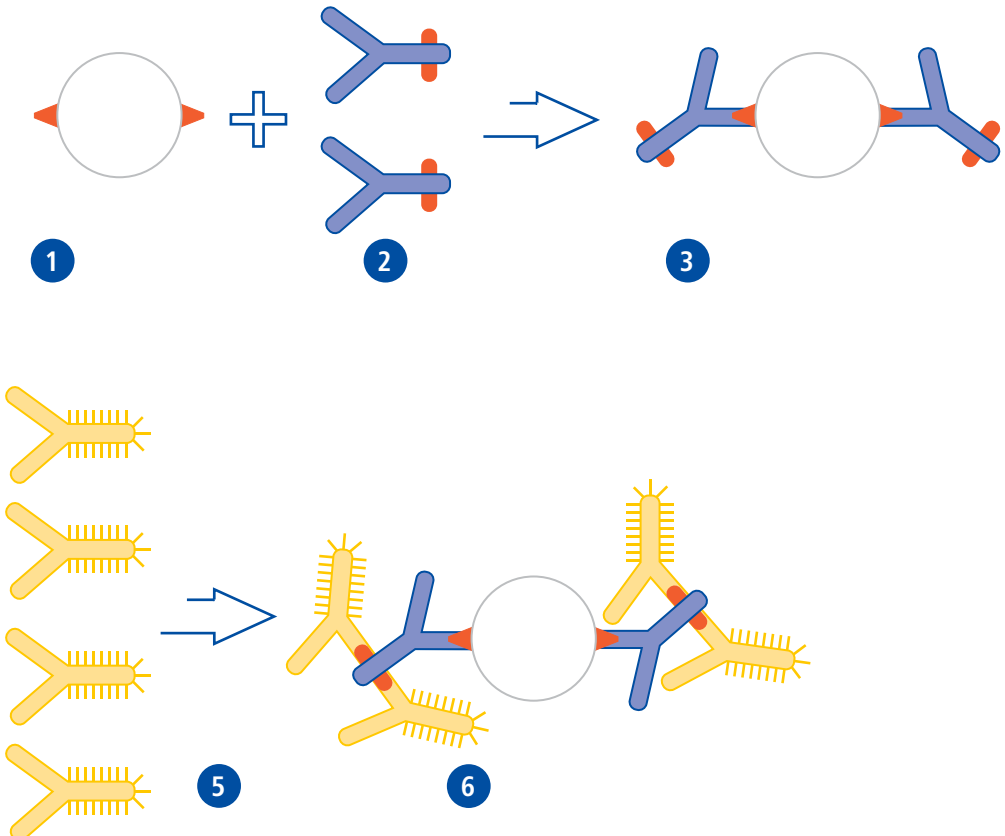
Serologie

Im Serum sollte mit Hilfe des Radio-Allergo-Sorbent-Test (RAST) oder nicht-radioaktiver Tests (CAP-FEIA) nach spezifischen IgE-Antikörpern gegen Naturlatex und auch gegen Ethylenoxid, welches zur Gassterilisation der Handschuhe verwendet wird, gesucht werden (siehe folgende Abbildung). Der RAST ist kein routinemäßig durchzuführendes Nachweisverfahren.

Beachtet werden muss, dass die Sensitivität dieser serologischen Verfahren, gemessen am Hauttest, lediglich bei ca. 65% liegt.

Prinzip des Radio-Allergo-Sorbent-Test (RAST)

- 1: Allergen an Papierscheibe gekoppelt
- 2: Patientenprobe mit allergenspezifischem IgE
- 3: Papierscheibe-Allergen-IgE-Komplex
- 4: Papierscheibe-Allergen-IgE-Komplex
- 5: Anti-IgE J125 radioaktiv
- 6: Papierscheibe-Allergen-IgE-Anti-IgE-Komplex



Provokationstests

Insbesondere bei arbeitsmedizinischen Fragestellungen ist es notwendig, die durch Hauttest und Serologie diagnostizierte Latexsensibilisierung durch Provokationstests zu sichern.

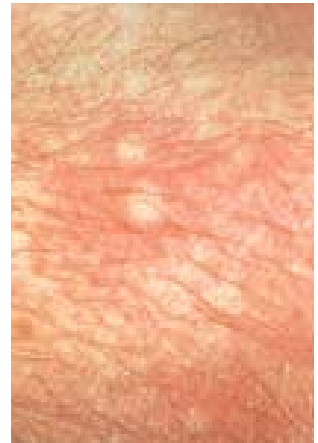
Provokationstests zum Nachweis einer Latexallergie

Kontakturtikaria-Syndrom

Handschuh-Trageversuch

Inhalative Latexallergie

1. nasale Provokation mit Handschuhpuder oder wässrigem Handschuhextrakt
2. bronchiale Provokation mit Latexmilch oder wässrigem Handschuhextrakt in hoher Verdünnung
3. arbeitsplatzbezogene Provokation mit Handschuhen



Handschuh-Trageversuch beim Kontakturtikaria-Syndrom

Dieser ist zur Diagnostik des Kontakturtikaria-Syndroms (siehe Seite 48), also dermalen Allergenaufnahme bei direktem Hautkontakt, indiziert. Dabei feuchtet der Patient die Hand an und zieht den Handschuh über. Innerhalb von 10-15 Minuten sind Juckreiz und nachfolgend Quaddeln an der Hand zu erwarten.

Positiver Handschuh-Trageversuch mit Quaddelbildung an den Latexkontaktstellen bei Kontakturtikaria-Syndrom (Stadium I nach Maibach)

Der Handschuhtrageversuch sollte zunächst mit proteinarmen Handschuhen und nur bei negativem Resultat mit proteinreichen Handschuhen durchgeführt werden.

Dieser Trageversuch ist nicht bedenklich bei Kontakturtikaria, die anamnestisch auf die Latexkontaktstellen (Stadium I nach Maibach) beschränkt ist. Da jedoch beim Kontakturtikaria-Syndrom ab Stadium II mit generalisierten Reaktionen zu rechnen ist, sollte hier der Trageversuch nur stationär unter den Vorkehrungen der Notfallmedizin erfolgen.

Nasale und bronchiale Provokation bei der inhalativen Latexallergie

Nasaler Provokationstest

Beim nasalen Provokationstest wird die Allergenlösung (siehe dazu Hauttests) auf die untere Nasenmuschel appliziert (1 bis 2 Tropfen). Die Reaktion wird entweder klinisch beobachtet durch Inspektion der Nasenschleimhaut (Rhinoskopie) oder als Niesen, Rhinorrhoe, Verlegung der Nasenatmung, Tränenfluss, in schweren Fällen als asthmoide Beschwerden erkennbar. Zusätzlich kann mittels Rhinomanometrie in einem Druck-Volumen-Diagramm die Verminderung des Luft-Durchflusses quantitativ festgehalten werden. Ein Abfall um mehr als 20% zur Kontrolle gilt als positiv.

Bronchialer Provokationstest

Vor der Durchführung eines bronchialen Provokationstests muss eine Lungenfunktionsprüfung erfolgen, er sollte nach Möglichkeit nur am erscheinungsfreien Patienten durchgeführt werden. Die Allergenlösung wird vom Patienten als Aerosol (Verneblung durch Kompressor) nach Bestimmung der Leerwerte inhaliert. Nach 5 Minuten und daran anschließend in 5 bis 15minütigen Abständen werden die Lungenfunktionsparameter kontrolliert. Hierbei kommt der Bestimmung des Atemwegswiderstands (Resistance) und des forcierten expiratorischen Volumen der ersten Sekunde (Tiffeneau-Test) die entscheidende Bedeutung zu. Selbstredend wird die klinische Symptomatik mit in die Bewertung einbezogen.

Arbeitsplatzbezogener Provokationstest

Für den arbeitsplatzbezogenen Provokationstest zieht der Patient naturlatexfreie Handschuhe an und wendet ein Paar gepuderte Naturlatexhandschuhe fünf Minuten lang.

Dabei kommt es zu einer aerogenen Verbreitung von Natur-latexpartikeln in der Raumluft, innerhalb von wenigen Minuten wird die inhalative Latexallergie mit Nießattacken, Fließschnupfen, Augentränen, behinderter Nasenatmung, Hustenreiz und Atemnot ausgelöst. Die Abbildung unten zeigt einen positiven Provokationstest mit Konjunktivitis.

Die Provokationstests sollten wegen der Gefahr systemischer Reaktionen stets stationär unter den Vorkehrungen der Notfallmedizin durchgeführt werden. Bei Provokationstests müssen Patienten und betreuendes Personal über die möglichen Risiken umfassend informiert sein.



Positiver arbeitsplatzbezogener Provokationstest mit Konjunktivitis bei inhalativer Latexallergie

Therapiemöglichkeiten und Prävention der Latexallergie

Die kausale Therapie für Patienten mit Latexallergie besteht darin, den Allergenkontakt zu meiden. Das Tragen latexfreier Handschuhe und der Austausch latexhaltiger gegen latexfreie Materialien bringt Personen mit Kontakturtikaria-Syndrom Beschwerdefreiheit. Dem Auftreten einer inhalativen Latexallergie wird in Deutschland durch Einhalten der technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 540) vorgebeugt, die puderfreie und allergenarme Schutzhandschuhe vorschreiben. Denn Handschuhpuder dient den Latexallergenen als Trägersubstanz. Zu den weiteren, wichtigen Präventionsmaßnahmen zählt die naturlatexfreie Versorgung von Risikopatienten, um Sensibilisierungen zu vermeiden. Naturlatexfreie Produkte (Handschuhe, Verbandmaterial, Beatmungsbeutel etc.) werden durch die Hersteller gekennzeichnet.



In der Therapie der Latexallergie ist zwischen kausalen Maßnahmen zu unterscheiden und einer symptomatischen Therapie der akuten Reaktion.

Die einzige kausale Therapie einer Latexallergie ist die Allergenkenz. So sollten Patienten mit Kontakturtikaria-Syndrom (Allergenaufnahme mittels Hautkontakt) den direkten Kontakt mit latexhaltigen Produkten meiden, beispielsweise medizinisches Personal durch Tragen latexfreier anstelle latexhaltiger Handschuhe.

In Deutschland ist seit 1997 durch die technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 540) vorgeschrieben, dass Schutzhandschuhe puderfrei und allergenarm sein müssen. Bei Einhalten dieser Vorschrift besteht für Personen mit inhalativer Naturlatexallergie keine Gefährdung am Arbeitsplatz.

Naturlatexhaltige Artikel in Haushalt und Beruf, die durch Hautkontakt oder Abrieb eine Gefährdung darstellen, sollten durch naturlatexfreie Produkte ersetzt werden.

Sensibilisierte Patienten und Risikopatienten (angeborene Fehlbildungen, mehrfache operative Eingriffe, schwere atopische Erkrankungen) sollten naturlatexfrei versorgt werden. So sollte ein operativer Eingriff nur in einem völlig naturlatexfreien Operationsraum mit naturlatexfreien Hilfsmitteln (OP-Handschuhe, Infusionssysteme, Tuben, Beatmungsschläuche, Blasenkatheter usw.) durchgeführt werden.

Zur Prophylaxe einer allergischen Soforttyp-Reaktion bei Operationen wird unter anderem eine Vorbehandlung mit Antihistaminika und Glukokortikosteroiden empfohlen. Im klinischen Bereich sollten Ärzte mit latexallergischen Patienten auf der Station über einen Notfallwagen verfügen, der mit naturlatexfreien Produkten bestückt ist.

Um Betroffenen mit inhalativer Latexallergie eine Weiterbeschäftigung am bisherigen Arbeitsplatz zu ermöglichen, sollten im gesamten Arbeitsbereich keine gepuderten Handschuhe verwendet werden, da das durch den Handschuhpuder in der Raumluft verbreitete Allergen für die Beschwerden verantwortlich ist

Latexallergikern ist das ständige Tragen eines Notfallarmbandes zu empfehlen, damit adäquate Hilfe geleistet werden kann.

Jeder Patient erhält zudem einen Allergieausweis, Es ist empfehlenswert, in den Allergiepass einen kurzen Hinweis auf Kontaktmöglichkeiten einzufügen.



Notfallarmband

Bei klinisch relevanter Nahrungsmittelallergie sollte das entsprechende Nahrungsmittel gemieden werden. Nicht zu empfehlen ist ein vorbeugendes Weglassen von bisher vertragenen Nahrungsmitteln.

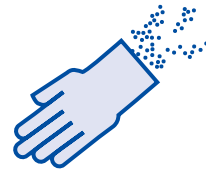
Patienten mit sehr schweren Reaktionen auf Naturlatex oder die assoziierten Nahrungsmittel wird ein Notfallset verordnet, das sie immer mitführen müssen. In der Regel enthält das Notfallset je ein oral einzunehmendes Glukokortikosteroid und Antihistaminikum und einen Adrenalinspray.

Prävention

Neben den – im Kapitel „Therapiemöglichkeiten“ – genannten Maßnahmen zur Prävention, die über Allergenkenz vor allem den bereits manifesten Latexallergiker vor anaphylaktischen Reaktionen schützen sollen, sollten zudem weitere Maßnahmen umgesetzt werden, gerade um die Rate von neuen Sensibilisierungen zu vermindern.

Krankenhauspersonal und andere Personen, die zu einer Risikogruppe für die Entstehung von Latexallergien gehören, sollten Hautschutzmaßnahmen konsequent durchführen, um die Entstehung eines kumulativ-toxischen Handekzems, einer gestörten Permeabilitätsbarriere und nachfolgend einer Sensibilisierung zu vermeiden.

Krankenhäuser und andere medizinische Einrichtungen sollten die erforderlichen Maßnahmen und Vorschriften konsequent umsetzen. Durch Einsatz puderfreier und allergenarmer Handschuhe, wie in Deutschland in der technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS 540) seit 1997 gefordert, werden die Sensibilisierungsmöglichkeiten für Personal und Patienten nachweisbar deutlich gesenkt. Aufgrund der Häufigkeit und Schwere der Naturlatexallergie müssen Präventionsmaßnahmen zuverlässig umgesetzt werden. Noch 1999 lag in Deutschland der Marktanteil gepuderter Naturlatexhandschuhe bei 44 Prozent und bei Untersuchungshandschuhen etwa 20 Prozent. Der Grad der Umstellung schreitet permanent voran; die TRGS 540 wird aber immer noch in Einrichtungen nicht beachtet. Dies bedeutet ein wesentliches Gesundheitsrisiko und Beschäftigungshindernis für die Betroffenen und sollte Anlass zum Umdenken sein.



Noch 1999 lag in Deutschland der Marktanteil gepuderter Naturlatexhandschuhe bei 44 Prozent und bei Untersuchungshandschuhen etwa 20 Prozent

Patienten mit Disposition zur Latexallergie sollten identifiziert und diagnostischen Maßnahmen zugeführt werden, insbesondere vor Naturlatexkontakt durch medizinische Eingriffe. So sollten diesbezügliche Fragen zur Routine einer Anamnese gehören.

Nach Möglichkeit sollten – insbesondere bei Patienten aus Risikogruppen (etwa Patienten mit Spina bifida) – latexfreie Eingriffe (naturlatexfreie Braunülen, Katheter) durchgeführt werden.

Die Schaffung latexfreier Bereiche in Krankenhäusern (etwa in der Notaufnahme, in Allergietestabteilungen oder Bronchoskopie-Abteilungen) ist sinnvoll, um gegen Naturlatex sensibilisierte Patienten – gerade bei unbekannter Vorgeschichte – vor erneutem Kontakt mit dem Allergen zu schützen oder Sensibilisierungen durch Erstkontakt vorzubeugen. Dazu sollten sämtliche naturlatexhaltigen Geräte (etwa Blutdruckmanschetten, Elektroden, Beatmungsbeutel, -schläuche und -masken) durch naturlatexfreie ersetzt werden. Verbrauchsmaterial wie Pflaster, selbsthaftende Verbände, Tuben aus Rotgummi u.ä. sind ebenfalls auf naturlatexfreie Alternativprodukte umzustellen. Hilfreich für eine solche Umstellung ist der Umstand, dass viele Hersteller naturlatexfreie Produkte mittlerweile in der Bestellnummer oder auf der Verpackung kennzeichnen.

Reduzierung von Antigenen

Während der medizinische Bereich seit einigen Jahren wesentlich von den allmählich einsetzenden Präventionsmaßnahmen profitiert, ist der Naturlatex in der allgemeinen Umwelt nach wie vor weit verbreitet. Bislang besteht keine Deklarationspflicht für Naturlatex. Da zahlreiche Gegenstände des Alltagslebens beträchtliche Mengen an Naturlatex enthalten, etwa Luftballons, Kondome, Matratzen oder Kleidungsstücke, besteht eine Gefahr für Sensibilisierungen vor allem für Menschen mit atopischer Veranlagung auch außerhalb intensiver beruflicher Exposition.

Text für den Eintrag in einen Allergiepass

Naturalatex a,b,c

Naturalatex kann in zahlreichen Gegenständen des alltäglichen und insbesondere medizinischen Bedarfs enthalten sein, zum Beispiel in Handschuhen, Infusionsbestecken, Beatmungsbeuteln, Kathetern, Beißkeilen, Klarsichtplastern oder Verbandmaterial. Weitere Kontaktmöglichkeiten bestehen durch Puderpartikel von gepuderten Naturalatexhandschuhen.

Bei medizinischen Maßnahmen ist ein naturalatexallergenfreies Vorgehen erforderlich. Insbesondere intensive Kontakte an Schleimhäuten oder parenterale Kontakte (zum Beispiel über OP-Situs, Material von Gummistopfen der Infusionsflaschen) können lebensbedrohliche Reaktionen auslösen.

Es empfiehlt sich bei einer Latexallergie den nebenstehenden Text in den Allergiepass zu übertragen.

- a anamnestischer Verdacht
- b Nachweis spezifischer IgE-Antikörper im Serum und/ oder Reaktion im Pricktest
- c Provokationstest
(Nichtzutreffendes streichen)



Hyposensibilisierung

Bislang sind keine Extrakte zur Hyposensibilisierung verfügbar. Es gibt jedoch bereits erste Versuche und Erprobungen zur oralen Hyposensibilisierung mit Naturalatexlösungen. Die wichtige Voraussetzung zur Herstellung wirksamer Allergenextrakte wurde durch die Charakterisierung und Standardisierung der Allergene geschaffen.

Arbeitsschutz und prophylaktische Maßnahmen zur Verhütung von Berufsekzemen

Um Berufsekzemen vorzubeugen, ist es für Personen mit hautbelastenden Tätigkeiten notwendig, regelmäßig geeignete Hautschutz-, Hautpflege- und Hautreinigungspräparate zu verwenden. Arbeitgeber listen in einem Hautschutzplan die geeigneten Produkte auf. Das Tragen von Handschuhen bietet Beschäftigten im medizinischen Bereich einen wichtigen Schutz vor Infektionen und gefährlichen Stoffen wie Zytostatika. Im Rahmen eines Handschuhplans werden häufigen Tätigkeiten die jeweils dafür geeigneten Handschuhe zugeordnet. So können die Beschäftigten die richtigen Handschuhe für die jeweiligen Arbeiten auswählen und das Tragen von Handschuhen auf die dies erfordernden Arbeiten beschränken. Irritationen und Sensibilisierungen wird vorgebeugt.



Als die mit Abstand häufigsten berufsbedingten Hautkrankheiten sind kumulativ-toxische und allergische Kontaktekzeme eine große Herausforderung für Maßnahmen des Arbeitsschutzes. Die Pathogenese dieser Krankheitsbilder sowie wichtige hautirritierende Stoffe und berufliche Allergene sind im Kapitel „Häufige Berufsdermatosen“ dargestellt.

Ziel des Hautschutzes ist es, den Kontakt mit Schadstoffen zu verhindern oder wenigstens zu verringern. Dabei ist zu prüfen, ob der schädigende Arbeitsstoff durch einen nicht gefährdenden ersetzt werden oder durch technische Maßnahmen der Kontakt der Haut mit diesem Stoff unterbunden werden kann (technischer Arbeitsschutz). Sofern dies nicht möglich ist, muss auf persönliche Schutzausrüstungen oder Hautschutzmittel zurückgegriffen werden (persönlicher Arbeitsschutz).

Im Bereich des persönlichen Arbeitsschutzes stellen Schutzhandschuhe eine der sichersten Maßnahmen dar. Ebenfalls wichtig sind geeignete Hautschutzpräparate, Hautreinigungsmaßnahmen und Hautpflegemaßnahmen.



Persönlicher Arbeitsschutz (Hautschutzmaßnahmen)

- Schutzhandschuhe
- Hautschutzpräparate
- Hautreinigung
- Hautpflege

Technischer Arbeitsschutz

- Reduktion gefährlicher Arbeitsstoffe
- Ausschaltung und Herabsetzung des Hautkontakts durch Veränderung der Arbeitsabläufe (etwa „no touch technic“)
Baulich technische Maßnahmen (etwa Lüftungseinrichtungen)
- Administrative Maßnahmen (etwa Rotation der Arbeitnehmer von gefährdenden auf weniger gefährdende Arbeitsplätze)

Medizinischer Arbeitsschutz

- Information über hautbelastende und potentiell hautgefährdende Wirkung von Arbeitsstoffen (siehe etwa TRGS – Technische Regel für Gefahrstoffe und produktbezogene Sicherheitsdatenblätter)
- Erstellung allgemeiner und gegebenenfalls individueller Hautschutzpläne
- Beratung und Untersuchung der Beschäftigten am Arbeitsplatz

Schutzhandschuhe

Sind bei Arbeitsabläufen und -materialien aus betriebstechnischen Gründen keine Änderungen möglich, ist oft das Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen (etwa Schutzhandschuhen) die sicherste Hautschutzmaßnahme.

Hierbei sollte berücksichtigt werden:

1. Möglichkeit der fehlenden Beständigkeit der Schutzhandschuhe gegenüber den betreffenden Schadstoffen.
2. Reduktion des Schutzeffektes durch schadstoffbedingte, chemische Veränderungen bei wiederholtem Gebrauch von Schutzhandschuhen.
3. Eingeschränkte Einsatzfähigkeit an manchen Arbeitsplätzen wegen hoher Anforderungen an Tastsinn und Fingerbeweglichkeit.
4. Auftreten von Hautproblemen durch luftabschließenden (Okklusions-) Effekt des Schutzmaterials, allergische Reaktionen gegen Schutzhandschuhe.

Handschuhbezogene Vorschriften

Im Gesundheitswesen sind Latexhandschuhe unentbehrlich zum Schutz vor Infektionen und beim Umgang mit gefährlichen Stoffen wie Zytostatika.

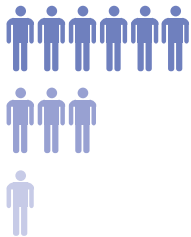
Latexhandschuhe im medizinischen Bereich fallen unter das Medizinproduktegesetz (MPG) und stellen Gefahrstoffe nach der Gefahrstoffverordnung mit den daran angegliederten „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ (TRGS) dar. Bezüglich Latex ist die TRGS 540 (Sensibilisierende Stoffe) von Bedeutung. Nach der Gefahrstoffverordnung sind Arbeitgeber und Betriebsärzte verpflichtet, technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, um den Kontakt mit sensibilisierenden Stoffen zu vermeiden.

In Bezug auf Latex bedeutet dies, dass Schutzhandschuhe neben ihrer Eignung für ein Einsatzgebiet puderfrei und allergenarm sein müssen. Allergenarmut bedeutet, dass der Gehalt an Latexallergen unter $30\mu\text{g}/\text{g}$ Gummihandschuhmaterial betragen muss, die Raumluft an Arbeitsplätzen sollte nicht mehr als $0,5\text{ng Allergen}/\text{m}^3$ enthalten.

Die Einstufung von Naturlatex in der TRGS 540 (Sensibilisierende Stoffe) und TRGS 907 (Verzeichnis sensibilisierender Arbeitsstoffe) durch den Bundesarbeitsminister im Dezember 1997 hat hierfür eine rechtsverbindliche Grundlage geschaffen.

Bezüglich der Typ-IV-Allergene ist zusätzlich Thiuramfreiheit und ein geringstmöglicher Gehalt an Carbamaten gefordert.

Tatsächlich ist die Zahl der Verdachtsmeldungen auf Latexallergien deutlich rückläufig.



Die Zahl der Verdachtsmeldungen verringerte sich von 1.262 im Jahr 1998 auf 600 im Jahr 2000. Bis Ende September 2001 wurden nur 297 Verdachtsfälle gemeldet, davon 80 Atemwegs- und 217 Hauterkrankungen

Handschuhplan

Im Rahmen eines Handschuhplanes werden Tätigkeiten aufgelistet, die viele Beschäftigte verrichten müssen, etwa Arbeiten mit Schutzhandschuhen / im feuchten Milieu. Durch diese tabellarische Auflistung soll allen Beschäftigten ein Überblick über die in ihrem typischen Arbeitsbereich vorkommenden Tätigkeiten gegeben werden. Die Tätigkeiten werden nach dem Grad ihrer Gefährdung (z.B. Infektionsgefahr) in einer Tabelle angeordnet.

Diesen typischen Tätigkeiten werden diejenigen Handschuhe zugeordnet, die von ihren Materialeigenschaften am besten geeignet sind, gesundheitliche Beeinträchtigungen zu verhindern.

So wird es allen Beschäftigten ermöglicht, für die jeweils zu verrichtende Tätigkeit die ideale Handschuhsorte auszuwählen.

Drei wichtige Regeln zum Handschuhgebrauch verhindern vermeidbare Hautbelastungen:



1. Nur für diejenigen Arbeiten Handschuhe tragen, die dies erfordern!
2. Nur die richtigen, für die Tätigkeit geeigneten Handschuhe tragen!
3. Handschuhtragezeiten sind hautbelastend und daher möglichst kurz zu halten!

Spezielle Tätigkeiten, die nur von einer Minderheit der Beschäftigten ausgeführt werden, sind im Handschuhplan nur knapp erwähnt. Hierzu sollten regelmäßige persönliche Unterweisungen mit schriftlicher Dokumentation stattfinden. Der Handschuhplan sollte als Dienstanweisung verpflichtend für alle Beschäftigten sein.

Ein für medizinische Einrichtungen bewährter Handschuhplan, der alle gesetzlichen Vorgaben erfüllt, ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Quelle Handschuhplan:
M. Weskott, Prävention der Typ-I-Allergie gegen Naturlatex an einer Universitätsklinik durch Umstellung auf allergenarme und ungepuderte Schutzhandschuhe am Beispiel der ME Köln. Darstellung eines integrierten Gesamtkonzeptes zur Prävention beruflich bedingter allergischer Haut- und Schleimhauterkrankungen; Dissertation; 2001

Handschuhplan der Medizinischen Einrichtungen der Universität zu Köln

Tätigkeiten	Keine Handschuhe
Patienten betten, lagern, Vitalzeichenkontrolle, Medikamentenverteilung	geeignet
Patienten waschen (außer im Bereich infizierter Haut und im Genitoanalbereich)	geeignet
Einreibungen mit Externa, Mund- und Zahnpflege, Pflege im Anal- und Genitalbereich und bei infizierter Haut	
Verbandwechsel	
Isolation bei Infektionserkrankungen	
Umkehrisolation: Patienten mit verminderter Immunitätslage/ nach KMT	
Venenpunktionen zur Blutentnahme, periphervenöse Zugänge	
ZVK, BDK, PDK, arterielle Punktionen	
Ärztliche Untersuchung	geeignet
Umgang mit Körpersekreten, Ausscheidungen und kontaminierten Instrumenten	
Arbeiten mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln	
Operative Eingriffe	
Umgang mit Zytostatika bei Chemotherapie Zytostatika-Zubereitung und Entsorgung	
Personal oder Patienten mit bekannter und nachgewiesener Allergie (Typ I oder IV) gegen Latexprotein oder Gummi-Inhaltsstoffe	

Latex Puderfrei Unsteril	Latex Puderfrei steril	Latexfrei Unsteril z.B. Nitril/Vinyl/PE	Latexfrei Steril	Haushalts- handschuhe	Baumwoll-Zwirn- handschuhe
geeignet		altern. geeignet			
geeignet	altern. geeignet				
geeignet					
geeignet bei Eigenspende	geeignet bei Fremdspende				
geeignet					
	geeignet				
geeignet					
geeignet					
geeignet				geeignet	
	geeignet				
Unsterile Handschuhe min. 0,2 mm oder 2 Handschuhe übereinander- Spezialhandschuhe mit hohem Schaft					
		geeignet	geeignet		Evtl. als Unterhandschuhe während einer Behandlung mit fettenden Externa

OP- und Untersuchungshandschuhe – das komplette System von HARTMANN

Das Tragen von OP-Handschuhen und Untersuchungshandschuhen stellt eine der wichtigsten Schutzmaßnahmen des medizinischen Personals dar und bietet Patienten gleichzeitig Schutz vor mikrobieller Kontamination.

Die HARTMANN OP-Handschuhe und Untersuchungshandschuhe haben sich durch ihre hohe Qualität in allen Bereichen der Medizin und der Pflege bewährt. Material und Verarbeitung garantieren hervorragende Gebrauchseigenschaften und erhöhen damit die Sicherheit für das Personal und den Patienten.

Diesem Sicherheitsanspruch trägt auch die Sortimentsgestaltung Rechnung: So stehen beispielsweise superdünne OP-Handschuhe zur Verfügung, die sehr gutes Fingerspitzengefühl gewährleisten. Personen mit bestehender Latexallergie können latexfreie oder mit Polyurethan innenbeschichtete OP-Handschuhe aus proteinarmem Latex verwenden.

Alle HARTMANN OP-Handschuhe sind CE-gekennzeichnet und erfüllen in vollem Umfang die EN 455 "Medizinische Handschuhe zum Einmalgebrauch" mit Teil I "Anforderungen und Prüfung auf Dichtigkeit" ($AQL \leq 1,5$), Teil II "Anforderungen und Prüfung der physikalischen Eigenschaften" sowie Teil III "Anforderungen und Prüfungen für die biologische Bewertung".

OP-Handschuhe

Peha-taft comfort powderfree

Der OP-Handschuh Peha-taft comfort powderfree ist ein puderfreier OP-Handschuh aus dünnem und besonders weichem Latex. Er besitzt eine Polyurethan-Innenbeschichtung sowie eine SkinGrip®-Oberfläche, die der natürlichen Haut nachempfunden wurde. Zusätzlich zur Sicherheit wurde besonderer Wert auf Tragekomfort und Anwenderfreundlichkeit gelegt.



Peha-taft powderfree

Der puderfreie OP-Handschuh Peha-taft powderfree entspricht den Forderungen der TRGS 540 nach einem ungepuderten, allergenarmen Latexhandschuh. Peha-taft powderfree besteht aus dünnem Latex mit einer Polyurethan-Innenbeschichtung. Mit Peha-taft powderfree verringert sich das Risiko, an einer durch Latexproteine verursachten Allergie vom Soforttyp zu erkranken.

Peha-taft

Der OP-Handschuh Peha-taft aus hochelastischem Latex hat sich durch seine hervorragenden Gebrauchseigenschaften in allen chirurgischen Bereichen bewährt. Die Puderung besteht aus resorbierbarer Maisstärke (nach USP).

Peha-micron plus

Peha-micron plus ist ein extradünnere puderfreier OP-Handschuh mit optimalem Materialstärkenprofil (Finger dünn, Stulpe verstärkt) und bietet dadurch zusätzliche Sicherheit. Er ist besonders geeignet für die Mikrochirurgie. Das Risiko einer Sensibilisierung mit Latexprotein ist vermindert, da der Proteingehalt durch aufwendige Herstellprozesse reduziert wird.



Dieser OP-Handschuh erhält seine optimale Griffsicherheit durch die modifizierte SkinGrip®-Oberfläche. Aufgrund der braunen Einfärbung werden störende Lichtreflexe vermieden.

Peha-micron powderfree

Peha-micron powderfree besteht aus besonders dünnem Latex. Der OP-Handschuh besitzt eine Polyurethan-Innenbeschichtung, verfügt über ein ausgezeichnetes Tastempfinden, ist hochelastisch und reißfest. Zur Vermeidung von Lichtreflexen ist er braun eingefärbt. Besonders geeignet ist er für die Mikro- und Gefäßchirurgie.

Peha-taft syntex powderfree

Dieser naturlatex- und puderfreie OP-Handschuh besteht zu 100% aus synthetischem Copolymer. Er besitzt ein gutes Tastempfinden, ist hochelastisch und reißfest. Seine anatomische Passform ermöglicht einen ermüdungsfreien Sitz. Er eignet sich für Handschuh-Träger sowie für Patienten mit Latexallergie.

Peha-shield powderfree

Peha-shield powderfree ist der puderfreie, chirurgische Handschuh mit Abschirmwirkung gegen Röntgen-Streustrahlung (Faktor 2). Er besteht aus dünnem Latex und bleifreiem Metalloxid. Er ist geeignet für alle medizinischen Eingriffe mit Röntgenunterstützung als Schutz vor Röntgen-Streustrahlung, wie z.B. bei diagnostischen Herzkatheter-eingriffen, in der Angiographie, Gefäßchirurgie, Orthopädie aber auch bei nuklearmedizinischen Indikationen.

Untersuchungshandschuhe

Peha-soft powderfree

Peha-soft powderfree ist ein Untersuchungshandschuh aus weichem Latex. Er ist besonders reißfest und sicher durch einen hohen Materialeinsatz (Handschuhlänge, Materialdicke). Dank der doppelten Oberflächenbehandlung ist eine stets gleichbleibende Qualität gewährleistet. Er besitzt eine hervorragende Passform und vermittelt ein ausgezeichnetes Tastempfinden. Peha soft powderfree kann dadurch sehr universell eingesetzt werden und ist für alle medizinischen Anwendungsbereiche bis hin zu Laborarbeiten geeignet. Peha-soft powderfree gibt es in zwei Qualitäten: Peha-soft powderfree unsteril in Spenderkartons und Peha-soft powderfree steril paarweise eingesiegelt.



Peha-soft vinyl powderfree

Peha-soft vinyl powderfree ist ein Einmal-Untersuchungshandschuh aus latexfreiem, weichem Vinyl. Er ist reißfest, hochelastisch und deshalb sicher. Die hervorragende Passform und das ausgezeichnete Tastempfinden sind weitere

Merkmale dieses Untersuchungshandschuhs. Insbesondere ist er geeignet für Personen, die für Latexallergien disponiert sind oder auf Handschuhpuder überempfindlich reagieren.

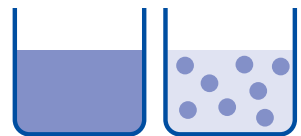
Hautschutzpräparate

Der Einsatz spezieller Hautschutzpräparate ist überall dort angezeigt, wo ein direkter Hautkontakt mit dermatologischen Noxen weder durch technische Schutzmaßnahmen noch durch das Tragen geeigneter Schutzhandschuhe vermieden werden kann. Hautschutzsalben haben die Aufgabe, das Eindringen von schädigenden Stoffen in die Haut zu verhindern.

Hinweise zur Anwendung von Hautschutzpräparaten

- Hautschutzprodukte sollten vor Aufnahme der Arbeit und nach jedem Waschvorgang sorgfältig auf die exponierten Areale aufgetragen werden.
- Intensives Einreiben, auch zwischen Fingern und an den Nägeln, ist für die Schutzwirkung von großer Wichtigkeit.
- Vor dem Auftragen der Präparate sollte die Haut gereinigt werden, um das Eindringen von Schmutzresten in die Haut zu vermeiden.

Die Schutzwirkung spezieller Hautschutzpräparate ist grundsätzlich nie gegen alle, sondern immer nur gegen einzelne Hautgefährdungen gerichtet. Deshalb sollten je nach Profil der jeweiligen Noxe entsprechende Produkte zum Einsatz kommen. Die oberste Forderung an eine Hautschutzsalbe stellt die Unlöslichkeit in dem Schadstoff dar. Die Schadstoffe lassen sich aufgrund ihrer Löslichkeit in 2 Gruppen einteilen: in wassermischbare und nichtwassermischbare Stoffe. Gegen wassermischbare Stoffe helfen wasserabweisende, stark fettende Präparate, gegen nichtwassermischbare wasserlösliche, fettarme Emulsionen.



Die Schadstoffe lassen sich aufgrund ihrer Löslichkeit in 2 Gruppen einteilen: in wassermischbare und nichtwassermischbare Stoffe

Profil dermatologischer Noxen und erforderliche Eigenschaft spezieller Hautschutzpräparate

Noxe	Schädigungspotential	Produkteigenschaften
Wassermischbare Arbeitsstoffe (z.B. Wasser, Spül-, Reinigungs-, Desinfektionsmittel)	Herauslösen von wasserlöslichen, feuchtigkeitsbindenden Stoffen aus der Haut	Wasserabweisend, stark fettend
Alkalisch reagierende Arbeitsstoffe (z.B. Laugen, Kühlschmiermittel)	Herabsetzung des Alkali-neutralisationsvermögens der Haut	Wasserabweisend, stark fettend, schwach sauer bis neutraler pH-Wert
Nichtwassermischbare Arbeitsstoffe (z.B. organische Lösemittel)	Herauslösen der interzellulären Kittsubstanzen aus den oberen Hautschichten	Wasserlöslich, fettarm, hoher Feststoffanteil
Stark haftende Arbeitsstoffe (z.B. Altöl, Kleber, Harze, Lacke, Metallstaub)	Erschwerte Hautreinigung, Einsatz stark wirksamer Hautreinigungsmittel erforderlich	Wasserlöslich, fettarm, Zusatz von Spezialemulgatoren zur Erleichterung der Hautreinigung
Arbeitsstoffe mit harter scharfkantiger Oberflächenstruktur (z.B. Sand, Drahtwolle, Glasfasern)	Mechanische Reizungen oder Mikroläsionen der Haut	Zusatz spezieller synthetischer Gerbstoffe zur mechanischen Festigung der obersten Hautschichten
Okklusive Schutzkleidung (z.B. Gummihandschuhe, -stiefel)	Feuchtigkeitsstau und hieraus resultierende Mazerationseffekte der Haut	
Wechselnde Schadstoffbelastung	Vielfältig	Dualistisches Wirkprinzip (wasserlösliche Salbengrundlage und Zusatz spezieller Gerbstoffe)

Hautreinigungsmaßnahmen

Unsachgemäß durchgeführte Hautreinigungsmaßnahmen zählen zu den wichtigsten Provokationsfaktoren beruflich bedingter Hauterkrankungen, da der notwendige physiologische Wasserlipidmantel entfernt wird. Aus diesem Grund gehört zu einem vollständigen Hautschutzprogramm auch die Durchführung einer schonenden Hautreinigung.

Hierbei gilt:



- Die Reinigung muss gründlich, aber hautschonend erfolgen.
- Die Auswahl der Reinigungsmittel muss sich nach der Art der verschmutzenden Stoffe richten.

Bei starker Verschmutzung empfiehlt sich eine Vorreinigung. Bei den mechanischen Reinigungsmitteln sind solche auf der Basis von Holzmehlen vorzuziehen. Nicht geeignet sind Scheuermittel aus Quarzsand, Bimsstein und anderen Feststoffen, da sie leicht die Haut verletzen können. Bei der Verschmutzung mit Farben, Lacken oder Teer werden gern organische Lösungsmittel benutzt. Vor der Verwendung dieser Lösungsmittel muss allerdings gewarnt werden, da sie stark toxisch auf der Haut wirken. Deshalb sollte die Hautreinigung kurz und sparsam sein, etwa durch Auftragen auf einen Stofflappen.

Zur Hauptreinigung empfehlen sich allgemein die so genannten Emulsionswaschmittel. Hierzu gehören die waschaktiven Stoffe wie Seifen oder synthetische Waschmittel (Syndets/synthetische Detergentien). Seifen haben einen sehr guten Reinigungseffekt, machen aber die Hautoberfläche alkalisch. Sie können deshalb nicht verwendet werden, wenn die Haut während der Arbeit bereits alkalisiert wurde, etwa durch Schleifemulsion. Sie sind bei empfindlicher Haut oft schlecht verträglich. Syndets sind meist geringer austrocknend als Alkaliseifen. Ideal sind Präparate, die auf den natürlichen pH-Bereich der Haut (pH 5,5 – 5,7) abgestimmt sind.

Hautpflegemaßnahmen (konservierender Hautschutz)

Zu einem vollständigen Schutzprogramm gehören neben speziellem Hautschutz und schonender Hautreinigung auch allgemeine Hautpflegemaßnahmen. Hauptaufgabe von Pflegeprodukten ist die Wiederherstellung des durch berufliche und umweltbedingte Einflüsse belasteten Wasserlipidmantels. Im Laufe eines Arbeitstages kann es zu Austrocknung mit nachfolgender Störung der Permeabilitätsbarriere und den damit verbundenen Konsequenzen (Vorstadium eines kumulativ-toxischen Ekzems, Neigung zu Kontakt-sensibilisierungen) kommen.

Wie dargestellt, wird dieser Prozess durch besonders häufige Hautreinigungsmaßnahmen und berufliche Schadstoffexposition gefördert. Weitere Risikofaktoren sind persönliche Veranlagung zu trockener Haut (Sebostase) und der natürliche Alterungsprozess der Haut.

Hautpflegepräparate führen der Haut Fettstoffe, Wasser und feuchtigkeitsbindende Substanzen zu. Die zugeführten Fettstoffe können teilweise verlorengegangene interzelluläre Kittsubstanzen ersetzen und damit die natürliche Barrierefunktion der Haut gegenüber äußeren Noxen wiederherstellen.

Während die Benutzung spezieller Hautschutzsalben an manchen Arbeitsplätzen nicht möglich und nicht erforderlich ist, sollte auf die Verwendung von Pflegeprodukten in keinem Fall verzichtet werden. Die Art des anzuwendenden Präparates hängt vom Schädigungsgrad, dem Hauttyp des einzelnen und von der Jahreszeit ab. Im Prinzip können die für den protektiven Hautschutz verwendeten Präparate auch für die regenerierende Hautpflege benutzt werden.

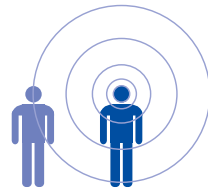
Hautschutzplan

Arbeitgeber haben im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht die Aufgabe, einen Hautschutzplan zu erstellen. Im Hautschutzplan werden typische Hautbelastungen aufgelistet, denen die Mehrzahl der Beschäftigten bestimmter Arbeitsbereiche ausgesetzt sind. Darüber hinaus wird dargestellt, welche Präparate zu Hautschutz, Hautpflege und zur Hautreinigung für die einzelnen Tätigkeiten sinnvoll sind.

Vier wichtige Regeln für Hautschutz und Hautpflege:

1. Vor der Arbeit Hautschutz verwenden.
2. Den richtigen Hautschutz richtig anwenden.
3. Nach der Arbeit, auch vor der Mittagspause, Haut pflegen.
4. Hautpflege auch im Privatleben weiterführen.

Hautbelastende Tätigkeiten im medizinischen Bereich sind etwa „Arbeiten mit Wasser und Desinfektionsmitteln“, „häufiges Tragen von Handschuhen“ und „häufiges Waschen“. Im Rahmen eines Hautschutzplanes werden für diese Tätigkeiten geeignete Hautschutz- (zur Anwendung vor und während der Arbeit) und Hautpflegepräparate (zur Anwendung nach der Arbeit) ausgewählt und den belastenden Tätigkeiten tabellarisch gegenübergestellt. Plakate mit einem Hautschutzplan in dieser Form können sinnvoller Weise neben den Wandspendern für die Hautschutz- und Hautpflegepräparate im Waschbeckenbereich in ausgewählten Räumen Platz finden.



Bei speziellen Hautbelastungen, die nur eine Minderheit betreffen, finden persönliche Beratung und Unterweisung (etwa durch den betriebärztlichen Dienst) statt.



Die Latexallergie im Berufskrankheitenrecht

Besteht der begründete Verdacht auf eine Berufskrankheit, erstellt der Arzt eine "ärztliche Anzeige über eine Berufskrankheit". Die Latexallergie kann bei entsprechenden Begleitvoraussetzungen als Berufskrankheit BK Nr. 5101 (Hautkrankheiten) oder – falls Beschwerden im Bereich der Atemwege bestehen – als BK Nr. 4301 (obstruktive Atemwegserkrankungen) anerkannt werden. Beschäftigte im Gesundheitswesen mit Latexallergie können in der Regel in Deutschland an latexfreien Arbeitsplätzen ohne Beeinträchtigung weiter arbeiten, wenn die gesetzlichen Vorschriften (TRGS) eingehalten werden. Eine Minderung der Erwerbsfähigkeit bei Aufgabe der Tätigkeit muss nur in wenigen Ausnahmefällen angesetzt werden.



Eine beruflich verursachte Hauterkrankung, eine Berufsdermatose, ist noch keine Berufskrankheit. Erst unter bestimmten Gegebenheiten wird eine Hauterkrankung zur entschädigungspflichtigen Berufserkrankung.

Im Berufskrankheitenrecht werden in der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) die Berufskrankheiten definiert. Für Hauterkrankungen kommt die BK 5101 BKV zum Tragen.

Hautkrankheiten BK 5101 BKV:

Berufsbedingte, schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten geführt haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.



Es sind damit alle Krankheiten der Haut und der Hautanhangsgebilde mit Ausnahme von Hautkrebs (Nr. 5102) eingeschlossen.

Da die Latexallergie neben Hautveränderungen auch im Bereich der Atemwege zu Beschwerden führen kann (inhalative Latexallergie), wird in diesen Fällen die BK 4301 angewendet:

Obstruktive Atemwegserkrankungen BK 4301 BKV:

Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie), die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung und das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.



Hautarztverfahren

Die Berufsgenossenschaften sind per Gesetz verpflichtet, nicht nur Unfälle zu verhüten, sondern auch der Entstehung von Berufskrankheiten vorzubeugen. Um beruflich verursachte Hauterscheinungen möglichst frühzeitig als solche zu erkennen und die notwendigen Schritte einzuleiten, die die Entstehung einer Berufskrankheit verhindern können, ist ein Verfahren zur Früherkennung berufsbedingter Hauterkrankungen eingeführt worden: das Hautarztverfahren.

Jeder Arzt ist verpflichtet, eine hautärztliche Untersuchung und Beratung zu veranlassen, wenn die Möglichkeit einer Hauterkrankung durch berufliche Tätigkeit besteht, wieder auflebt oder sich verschlimmert (§ 41 Vertrag Ärzte/Unfallversicherungsträger). Der Hautarzt erstellt dann einen Bericht auf einem speziellen Formblatt (Hautarztbericht), das dem behandelnden Arzt und in der Durchschrift der Berufsgenossenschaft und der Krankenkasse zugesandt wird. Es können dann bereits die notwendigen Ermittlungen durchgeführt werden.



Der erstbehandelnde Arzt eines Patienten mit einer möglicherweise beruflich bedingten Hauterkrankung ist verpflichtet, diesen einem Hautarzt vorzustellen.

Der Hautarzt ergreift prophylaktische und therapeutische Maßnahmen. Führt dies nicht zu einer Heilung und erhärtet sich der Verdacht, so ist Anzeige über eine Berufskrankheit zu erstatten.

Fallbeispiel Latexallergie

Wenn ein Arzt den Verdacht hat, dass bei einem Patienten möglicherweise nach Latexkontakt Hautveränderungen aufgetreten sind, ist er verpflichtet, ihn einem Hautarzt vorzustellen. Dieser leitet dann ein Hautarztverfahren mit dem Hautarztbericht ein. Bei Patienten, die direkt den Hautarzt aufsuchen, erstattet der Hautarzt ebenfalls den Hautarztbericht.

Wenn bei einem Patienten keine Hautveränderungen im Sinne eines Kontakturtikaria-Syndroms sondern Beschwerden einer inhalativen Latexallergie (z.B. allergisches Asthma)

Beispiel eines Formulars „Hautarztbericht“; Vorderseite

Für den Unfallversicherungsträger	
<small>Stempel des Arztes</small>	Hautarztbericht <small>(Auch zu verwenden bei Wiedervorstellungen; Ereignisbericht wurde erstattet am _____)</small>
Eingetroffen am _____ um _____ Uhr, entlassen um _____ Uhr	
Zuname: _____	Vorname: _____ geb. _____ Staatsangehörigkeit: _____
Wohnhaft in: _____	Straße Nr. _____ beschäftigt als: _____
Arbeitgeber: _____	Unfallversicherungsträger: _____
Krankenkasse: _____	
A. Angaben des Versicherten über seine berufliche Beschäftigung und Vorerkrankungen <small>(Für Ausfüllendes bei der ersten Eintragung des Hautarztberichtes)</small>	
1. a) Derzeitige Tätigkeit? _____	
b) Seit wann ausgeübt? _____	
c) Vorher beschäftigt bei: _____ als: _____	
2. a) Wann ist die Hauterkrankung zum ersten Male aufgetreten? _____	
b) An welcher Körperregion? _____	
c) Erfolgte deswegen bereits ärztliche Behandlung? <small>(Geben Sie Name und Anschrift des Arztes an)</small> _____	
d) Bestand oder besteht wegen der Erkrankung Arbeitsunfähigkeit? Ggf. von wann bis wann? _____	
e) Wurde die Erkrankung bereits einem Unfallversicherungsträger gemeldet (ggf. welchem)? _____	
3. Wodurch ist das Hautleiden nach Meinung des Versicherten entstanden?	
a) Arbeitsstoffe: _____	
b) Andere Ursache: _____	
4. Bisherige Testungen: <small>(Geben Sie Name und Anschrift des Arztes an)</small> _____	
B. Untersuchungsbefund:	
5. _____	

Beispiel eines Formulars
 „Hautarztbericht“; Rückseite

C.
 6. Diagnose:

D.
 7. Welche Maßnahmen werden vorgeschlagen?
 a) Prophylaktische Maßnahmen (z. B. Anwendung von Schutzsalben, Meldung oder Austausch bestimmter Arbeitsstoffe, Tragen von Schutzhandschuhen).
 b) Therapeutische Maßnahmen:

E.
 8. Es besteht ein – kein – Anhalt für eine beruflich bedingte Hauterkrankung, weil
 9. Zur Klärung der Diagnose ist eine Wiedervorstellung für den _____ vorgesehen, falls das Hautleiden bis dahin nicht abgeheilt ist. Der Erkrankte wurde unterrichtet.
 10. Die Aufgabe der jetzigen Tätigkeit ist zu prüfen, weil
 11. Hautärztliche Behandlung erforderlich – nicht erforderlich.

Nützliche Hinweise bitte ankreuzen!

► Durchsicht an Krankenkasse
 ► Durchsicht an behandelnden Arzt. Falls von mir eine Wiedervorstellung vorgesehen, bitte ich, den Erkrankten hierzu anzuhalten, bei Verschlimmerung sofort.

den _____ Unterschrift des Arztes

F. Liquidation

Pauschbetrag nach Litn. 103	DM _____	Institutionskennzeichen: _____
Porto	DM _____	Zu zahlen an _____
	zusammen <u>DM _____</u>	Kontoinhaber: _____
		bei _____
		(Bank – Sparkasse – Post giro)
		Konto: _____

Üblich nach Leitnummer 803 des Abkommens mit der Kassenzentralen Bundesvereinigung

bestehen, kann kein Hautarztverfahren mit Hautarztbericht eingeleitet werden. Denn für die Berufskrankheit BK 4301 BKV gibt es kein solches Verfahren, es ist auf beruflich bedingte Hauterkrankungen beschränkt. In diesem Fall muss die Erkrankung direkt über den Weg der „Ärztlichen Anzeige bei Verdacht auf eine Berufskrankheit“ angezeigt werden.

Eine Besonderheit stellen Schleimhautveränderungen bei der allergischen Bindehautentzündung (allergische Konjunktivitis) dar. Diese Schleimhauterkrankung wird wie eine Hauterkrankung bewertet und damit kann ein Hautarztverfahren eingeleitet werden.

Ursächlicher Zusammenhang

Eine entschädigungspflichtige Berufskrankheit setzt voraus, dass zwischen der Hauterkrankung und der versicherten Arbeitstätigkeit ein innerer ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Arbeitstätigkeit muss eine wesentliche Bedingung der Erkrankung darstellen. Wesentlich ist die Bedingung, wenn sie gegenüber anderen Ursachen mindestens eine gleichwertige Teilursache darstellt. Für die Annahme des ursächlichen Zusammenhangs muss Wahrscheinlichkeit bestehen, die bloße Möglichkeit reicht nicht aus.

Hinreichende Wahrscheinlichkeit ist dann gegeben, wenn nach der ärztlich-wissenschaftlichen Lehrmeinung mehr für als gegen einen Zusammenhang spricht, auch dürfen keine ernsthaften Zweifel hinsichtlich einer anderen Verursachung bestehen.

Schwere der Hautkrankheit

Die Schwere der Hautkrankheit kann begründet sein insbesondere durch das klinische Bild, aber auch durch die Dauer der Krankheit sowie durch eine klinisch relevante Allergie gegen nichtmeidbare Arbeitsstoffe. Ununterbrochene Behandlungsbedürftigkeit von etwa 6 Monaten erfüllt auch bei nicht schweren Erscheinungsformen der Hautkrankheit die Voraussetzung einer „Schwere“.

Wiederholte Rückfälligkeit

Eine wiederholte Rückfälligkeit wird dann angenommen, wenn nach dem ersten Erkrankungsfall noch mindestens zwei weitere eingetreten sind. In den dazwischen liegenden Zeiträumen darf weder eine Arbeitsunfähigkeit noch Behandlungsbedürftigkeit wegen der Hautkrankheit vorgelegen haben. Die Rückfälle müssen mit der Ersterkrankung in ursächlichem Zusammenhang stehen.

Die Anerkennung als entschädigungspflichtige Berufskrankheit setzt voraus, dass die Aufgabe der hautgefährdenden Tätigkeit objektiv medizinisch geboten war und der Versicherte jede ursächliche Tätigkeit tatsächlich aufgegeben hat und diese auf Dauer unterlässt.

Aufgabe der hautgefährdenden Tätigkeit

Regelmäßig tritt zu diesem Zeitpunkt der Versicherungsfall und der Leistungsfall der Berufskrankheit ein.

Die Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) ist ein Rechtsbegriff. Sie wird definiert als die Einschränkung der Fähigkeit des Versicherten, sich unter Ausnutzung aller Arbeitsmöglichkeiten, die sich ihm nach seinen gesamten Kenntnissen und körperlichen wie geistigen Fähigkeiten im ganzen Bereich des wirtschaftlichen Lebens bieten, einen Erwerb zu verschaffen.

Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

Dabei spielt es keine Rolle, wie im Einzelfall die tatsächliche Einkommenseinbuße aufgrund der Unterlassung der gefährdenden Tätigkeit ausfällt. Vielmehr folgt die Bestimmung der Minderung der Erwerbsfähigkeit aus dem in der gesetzlichen Unfallversicherung geltenden „Grundsatz der abstrakten Schadensbemessung“. Die Empfehlungen zur Feststellung der MdE (Tabelle) dienen zur Einschätzung der MdE bei allergischen und nichtallergischen Hautkrankheiten.

Empfehlungen zur Feststellung der MdE

Auswirkungen einer Allergie	Ausmaß der Hauterscheinungen auch nach irritativer Schädigung:			
	keine	leicht	mittel	schwer
keine	0%	10%	20%	25%
geringgradige	0%	10%	20%	25%
mittelgradige	10%	15%	25%	30%
schwerwiegende	20%	20%	30%	≥30%

In langjähriger gutachterlicher Praxis haben sich Erfahrungssätze herausgebildet, die auch von der Rechtssprechung bestätigt worden sind; die MdE-Bewertung umfasst hier nach Sätze bis 30%. Eine MdE von mehr als 30% ist nur in ungewöhnlich schweren Fällen angezeigt und bedarf einer besonderen Begründung. Für den ärztlichen Gutachter sind das klinische Bild (Befund) und der Verlauf maßgeblich. Neben dem aktuellen Befund sind aktenkundig dokumentierte Befunde der behandelnden Ärzte bzw. auch Daten der Krankenkassen kritisch zu berücksichtigen; Rezidive sind daraufhin zu werten, ob sie tatsächlich aufgrund einer beruflich erworbenen Allergie oder beruflich bedingten Minderbelastbarkeit der Haut Folge der Berufskrankheit sind.

Die Latexallergie als Berufskrankheit

Eine Anzeige über den Verdacht auf eine Berufskrankheit sollte der Arzt dann erstellen, wenn er bei Beschwerden an der Haut im Sinne eines Latex-Kontakturtikaria-Syndroms die drei folgenden Fragen mit „Ja“ beantworten kann.

- Ist die Kontakturtikaria durch die Latex-Allergie hervorgerufen?
- Ist sie schwer oder wiederholt rückfällig gewesen?
- Muss der Patient sich wegen des Latex-Kontakturtikaria-Syndroms beruflich verändern?



Die Latexallergie kann sich nicht nur an der Haut, sondern an weiteren Organen manifestieren. Wenn die Schleimhäute der Atemwege betroffen sind (etwa als allergisches Asthma), so ist der Arzt bei begründetem Verdacht auf einen beruflichen Zusammenhang verpflichtet, eine Ärztliche Anzeige auf eine Berufskrankheit zu erstellen.

Begutachtung der Latexallergie

Die Latexallergie, die mit Haut und Schleimhautveränderungen einhergeht, kann grundsätzlich bei entsprechenden Begleitvoraussetzungen als eine Berufskrankheit Nr. 5101 anerkannt werden.

Da die Latexallergie auch zu Beschwerden im Bereich der Atemwege führen kann, kommt für diese Formen der Latexallergie eine andere Ziffer zur Anwendung: Berufskrankheit Nr. 4301 (obstruktive Atemwegserkrankungen).

Ziffer Nr. 5101 Berufskrankheiten-Verordnung (Hautkrankheiten)



Es müssen drei Voraussetzungen zur Anerkennung der BK 5101 erfüllt sein:

1. Ursächlicher Zusammenhang zwischen beruflicher Tätigkeit und Hauterkrankung
2. Die Hauterkrankung muss schwer oder wiederholt rückfällig sein.
3. Es muss der objektive Zwang zur Aufgabe der Tätigkeit bestehen.

Bestehen Beschwerden ausschließlich im Sinne eines Kontakturtikaria-Syndroms, ist in der Regel nicht der objektive Zwang zur Aufgabe der schädigenden Tätigkeit gegeben. Denn verwendet der Betroffene naturlatexfreie Handschuhe, kann er an seinem angestammten Arbeitsplatz weiter ohne Beeinträchtigung arbeiten. Dies gilt um so mehr, nachdem dank der TRGS 540, die gepuderte Latexhandschuhe verbietet, auch die Kontamination der Raumluft durch Latexallergene am Arbeitsplatz verhindert wird.

Ziffer BK 4301 Berufskrankheiten-Verordnung (obstruktive Atemwegserkrankungen)

Während zur Anerkennung der Berufskrankheit Nr. 5101 drei Forderungen erfüllt sein müssen, sind es bei der BK 4301 nur zwei Forderungen.

1. Kausalzusammenhang
2. objektiver Aufgabenzwang

Da mittlerweile in Deutschland keine gepuderten Latexhandschuhe mehr verwendet werden dürfen, besteht nach Ansicht der Berufsgenossenschaften (BGW, Unfallkasse) in der Regel nicht die Notwendigkeit, die Tätigkeit aufzugeben, zumal wenn im Umfeld die Kontamination der Raumluft als Ursache der Beschwerden ausgeschaltet ist. Sind

diese Voraussetzungen nicht gegeben, und die Tätigkeit muss doch aufgegeben werden, wird die Minderung der Erwerbsfähigkeit meist nur für kurze Zeit bzw. nur für die Zeit der „vorläufigen Rente“ angesetzt. Eine Nachbegutachtung wird ein bis zwei Jahre später durchgeführt. Es ist durchaus möglich, dass nach dieser Zeit eine Rückkehr in den alten Wirkungsbereich wieder gegeben ist, insbesondere wenn zwischenzeitlich die gesetzlichen Vorschriften (TRGS 540) konsequent befolgt werden. In Einzelfällen wird der Gutachter aber auch die Minderung der Erwerbsfähigkeit auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt einschätzen müssen.

Minderung der Erwerbsfähigkeit bei Haut- und Atemwegsbeschwerden

Liegen bei einem Patienten sowohl Hautveränderungen als auch Atembeschwerden vor, kommen somit möglicherweise zwei unterschiedliche BK-Ziffern zur Anwendung.

In diesem Falle müssten beide Ziffern hinsichtlich der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) separat behandelt werden. Bei Addition der jeweiligen MdE für die Berufskrankheiten Nr.5101 und Nr. 4301 würde sich eine „überhöhte“, nicht gerechtfertigte MdE ergeben.

Deshalb geht man pragmatisch vor: Sind bei einem Patienten beide Organbereiche betroffen, so bildet ein Gutachter eine Gesamt-MdE, die angemessen ist, aber keine reine Addition sein kann von „Haut-MdE“ ermittelt durch einen Hautarzt; und „Atemwegs-MdE“ ermittelt durch einen Lungenfacharzt. Der Versicherungsträger erkennt nur eine Berufskrankheit an, die aber zwei Ziffern der Berufskrankheitenliste umfasst.

In Anlehnung zur Tabelle für die Einschätzung der MdE wird – um die Auswirkung der Allergie festzustellen – die Stadieneinteilung nach von Krogh und Maibach verwendet:



• **Stadium I**

Lokale Kontakturtikaria (im Kontaktbereich) > gering-gradige Auswirkung. Hier besteht auch noch nicht der objektive Zwang zur Aufgabe.

• **Stadium II**

Generalisierte Urtikaria (inkl. Quinckeödemen) > je nach Schweregrad der Symptome > mittelgradige bis schwerwiegende Auswirkung

• **Stadium III**

Urtikaria mit Schleimhautsymptomen > mittelgradige bis schwerwiegende Auswirkung

• **Stadium IV**

Urtikaria mit anaphylaktischem Schock > Auswirkung ist immer schwerwiegend

Ist die Auswirkung der Latexallergie schwerwiegend, müsste die MdE mit 30% angesetzt werden. Diese hohe MdE wird man aber nur für eine kurze Zeit bzw. nur für die Zeit der „vorläufigen Rente“ ansetzen. Eine Nachbegutachtung ist in jedem Fall ein bis zwei Jahre nach Aufgabe der Tätigkeit erforderlich. Gerade im Krankenhausbereich ist es durchaus möglich, dass ein dort Beschäftigter wieder in seinen alten Wirkungsbereich zurückkehren kann.

Kasuistiken von Patientinnen mit Latexallergie

1. Kontakturtikaria-Syndrom

Anamnese

Bei einer 25jährigen Krankenschwester mit atopischer Diathese (Rhinoconjunctivitis allergica saisonalis) traten beim längeren Tragen von Latexhandschuhen (jeweils über 1/2 Stunde) in feuchtem Milieu drei Ereignisse auf, bei denen sich juckende Urticae an den Kontaktflächen der Latexhandschuhe entwickelten. Zudem sei es zu Nasenlaufen, Augentränen und periorbitalen Ödemen rechts gekommen. Keine weiteren Symptome, keine Atemnot oder Kreislaufprobleme.

Bis auf diese drei Ereignisse war die Patientin bei der Arbeit, auch beim – kurzzeitigen – Tragen von Latexhandschuhen, immer hauterscheinungsfrei.

Seither verwendet die Patientin latexfreie Vinylhandschuhe, es sind keine neuen Ereignisse aufgetreten.

Allergologische Diagnostik



• Epikutantest

Standard, medizinische Konservierungsstoffe, Desinfektionsmittel, Gummichemikalien, Latex: insgesamt negativ

• Pricktest

Atopieallergene: positive Reaktion auf verschiedene Pollen
Latex: positive Reaktion bis zu einer Verdünnung 1:100

• Serologie

Latex: RAST-Klasse 3

• Provokationstest (Handschuh-Trageversuch)

positive Reaktion mit lokaler Urtikaria, Nasenlaufen und periorbitalen Ödemen nach 20 Minuten

Bewertung

Bei der Patientin besteht eine berufsbedingte Erkrankung, ein Kontakturtikaria-Syndrom (Stadium II nach Maibach) auf Latex. Die Tätigkeit in der Krankenpflege ist als ursächlich für die Erkrankung anzusehen, die Erkrankung ist bei dreimaligen Ereignissen wiederholt rückfällig. Jedoch kann diese Erkrankung nicht als Berufskrankheit anerkannt werden, da keine Notwendigkeit zur Aufgabe der auslösenden Tätigkeit in der Krankenpflege besteht.

Unter Beachtung der vorbeugenden Maßnahmen (Allergenkarenz – etwa durch Tragen latexfreier Handschuhe) kann die Patientin ohne gesundheitliche Gefährdung in ihrem bisherigen Beruf verbleiben.

2. Inhalative Latexallergie

Anamnese

Eine 47jährige Krankenschwester entwickelte seit längerer Zeit beim Betreten der Klinik Augenjucken und Nasenlaufen, einige Wochen später bei der Stationsarbeit neben Latexhandschuh-tragenden Arbeitskollegen – ohne eigene Anwendung von Latexhandschuhen – Quincke-Ödeme, Rhinokonjunktivitis und Atemnot. Bei der Patientin bestand eine atopische Inhalationsdiathese mit Rhinitis perennialis bei Hausstaubmilbensensibilisierung seit vielen Jahren.



Allergologische Diagnostik

• Pricktest

Atopieallergene: positive Reaktion auf Hausstaubmilben

Latex: positive Reaktion bis zu einer Verdünnung von 1:100

• Serologie

Latex: RAST-Klasse 3

• Provokationstest

Bronchiale Provokation mit Latexhandschuhpuder: positiv (klinisch objektivierbare Rhinokonjunktivitis und Atemnot, signifikante Änderung der Lungenfunktionsparameter [Zunahme der Resistance, Abnahme der Vitalkapazität und des forcierten expiratorischen Volumens der ersten Sekunde]).

Bewertung

Bei der Patientin führte die inhalative Latexallergie zur Unterlassung der Tätigkeiten, die für die Entstehung, Verschlimmerung und das Wiederauftreten der Erkrankungen ursächlich waren; nämlich ihre Arbeit als Krankenschwester im Stationsbetrieb. Eine Allergenkarenz war im Arbeitsfeld der Patientin nicht möglich, da in der Raumluft des gesamten Krankenhausbereichs hohe Latexkonzentrationen vorhanden waren. Es erfolgte eine ärztliche Anzeige über eine Berufskrankheit (BK 4301– obstruktive Atemwegserkrankungen).

Nach Aufgabe der Tätigkeit während zwei Jahren kann die Krankenschwester mittlerweile wieder in ihrem Arbeitsfeld tätig sein, da die gesamte Klinik auf puderfreie Handschuhe umgestellt wurde.

Ausgewählte Adressen

Arbeitsministerien und -ämter des Bundes

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit Dienststz Berlin

Scharnhorststr. 34 - 37
10115 Berlin
Postanschrift: 10019 Berlin

Dienststz Bonn
Villemombler Str. 76
53123 Bonn
Postanschrift: 53107 Bonn
Telefon: 0 18 88 / 6 15-0
Telefax: 0 18 88 / 6 15-70 10
Internet: www.bmwi.de

Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherheit

Am Probsthof 78a
53121 Bonn
Telefon: 02 28 / 9 41-0 oder 0 18 88 / 4 41-0
Telefax: 02 28 / 9 41-49 00 oder 0 18 88 / 4 41-49 00

Dienststz Berlin
Mohrenstraße 62
10117 Berlin
Telefon: 0 30 / 2 06 40-0 oder 0 18 88 / 4 41-0
Telefax: 02 28 / 9 41-49 00 oder 0 18 88 / 4 41-49 00
Internet: www.bmggesundheit.de

**Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
(BAuA)**

Postfach 17 02 02
44061 Dortmund
Telefon 02 31 / 90 71-0
Telefax: 02 31 / 90 71-4 54

Nöldnerstraße 40 - 42
10317 Berlin
Telefon: 0 30 / 51 54 8-0
Telefax: 0 30 / 51 54 8-170
Internet: www.baua.de

Baden-Württemberg

Sozialministerium Baden-Württemberg

Schellingstraße 15
70174 Stuttgart
Telefon: 07 11 / 1 23-0
Telefax: 0711 / 1 23-39 99
Internet: <http://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de>

Bayern

**Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit,
Ernährung und Verbraucherschutz**

Schellingstraße 155
80797 München
Telefon: 0 89 / 21 70-04
Telefax: 0 89 / 21 70-27 00
Internet: www.stmgev.bayern.de

Berlin

Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz

Oranienstraße 106

10969 Berlin

Telefon: 0 30 / 90 28-0

Telefax: 0 30 / 90 28-20 56

Internet: www.berlin.de/sengessozv

Brandenburg

Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen

Postfach 60 11 63

14411 Potsdam

Telefon: 03 31 / 8 66-0

Telefax: 03 31 / 8 66-51 08

Internet: www.brandenburg.de/land/masgf/

Bremen

Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales

Contrescarpe 72

28195 Bremen

Telefon: 04 21 / 3 61-20 77

Telefax: 04 21 / 3 61-1 02 49

Internet: www.bremen.de/hauptbrt.html

Hamburg

Behörde für Soziales und Familie

Postfach 76 01 06

22051 Hamburg

Telefon: 0 40 / 4 28 63-0

Telefax: 0 40 / 4 28 63-28 70

Internet: www.hamburg.de

Hessen

Hessisches Sozialministerium

Dostojewskistraße 4

65187 Wiesbaden

Telefon: 06 11 / 8 17-0

Telefax: 06 11 / 8 90 84-0

Internet: www.sozialministerium.hessen.de

Mecklenburg-Vorpommern

Der Sozialminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Postfach

19048 Schwerin

Telefon: 03 85 / 5 88-0

Telefax: 03 85 / 5 88-90 99

Internet: www.sozial-mv.de

Niedersachsen

Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales

Postfach 141

30001 Hannover

Telefon: 05 11 / 1 20-0

Telefax: 05 11 / 1 20-42 96

Internet: www.mfas.niedersachsen.de

Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Arbeit und Soziales, Qualifikation und Technologie des Landes Nordrhein- Westfalen

40190 Düsseldorf

Telefon: 02 11 / 18 50

Telefax: 02 11 / 18 44 44

Internet: www.masqt.nrw.de

Rheinland-Pfalz

Ministerium für Arbeit, Soziales, Familie und Gesundheit

Bauhofstraße 9

55116 Mainz

Telefon: 0 61 31 / 16-0

Telefax: 0 61 31 / 16-24 52

Internet: www.masg.rlp.de

Saarland

Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales

Franz-Josef-Röder-Str. 23
66119 Saarbrücken
Telefon: 06 81 / 5 01-0
Telefax: 06 81 / 5 01-33 35
Internet: www.soziales.saarland.de

Sachsen

Sächsisches Staatsministerium für Soziales

Albertstraße 10
01097 Dresden
Telefon: 03 51 / 5 64-0
Internet:
www.sachsen.de/de/bf/staatsregierung/ministerien/index

Sachsen-Anhalt

Ministerium für Gesundheit und Soziales

Landesamt für Arbeitsschutz
Kühnauer Straße 70
Telefon: 03 40 / 65 01-0
Telefax: 03 40 / 65 01-2 94
Internet: www.sachsen-anhalt.de

Thüringen

Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit

Werner-Seelenbinder-Str. 6
99096 Erfurt
Telefon: 03 61 / 3 79 00
Telefax: 03 61 / 3 79 88 00
Internet: www.thueringen.de/de/tmsfg/

Schleswig-Holstein

Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz

Adolph-Westphal-Str. 4

24143 Kiel

Telefon: 04 31 / 9 88-0

Internet: www.schleswig-holstein.de/landsh/mags

Gewerbliche Berufsgenossenschaften (gesetzliche Unfallversicherung)

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-01

Telefax: 0 22 41 / 2 31-3 33

Internet: www.hvbg.de

Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit - BGZ

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-01

Telefax: 0 22 41 / 2 31-3 33

Internet: www.hvbg.de/bzg

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit - BIA

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Telefon: 0 22 41 / 2 31-02

Telefax: 0 22 41 / 2 31-22 34

Internet: www.hvbg.de/bia

**Berufsgenossenschaftliche Akademie für
Arbeitssicherheit und Verwaltung (BGA)**

Zum Steimelsberg 7

52773 Hennef

Telefon: 0 22 42 / 89-1

Telefax: 0 22 42 / 89-44 44

Internet: www.hvbg.de/bga

Literatur

Allmers, H. et al.:

Latenzzeit zwischen Exposition und Symptomen bei Allergien gegen Naturlatex, DMW, 1996, 121, 823 ff

Bolm-Audorff, U.:

Begutachtung von Berufskrankheiten im Bereich des Gesundheitsdienstes, in Hofmann, Reschauer, Stößel: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, 1995; 8. Edition FFAS, Freiburg/Breisgau

Dicke, W., Mehlem, P.:

Alles über Hautschutz, Hautreinigung, Hautpflege, Wirtschaftsverlag NW, 1989

Diepgen, T.L., Schmidt, A., Schmidt, M., Fartasch, M.:

Berufsekzeme und Berufskrankheitsverfahren – epidemiologische Aspekte, in: Allergologie 1994; 17: 84 - 87

Diepgen, T.L. et al.:

Beurteilung der Auswirkung von Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. Teil 1: Acrylate/Methacrylate, Epoxidharz-Systeme, Formaldehyd, Dichromat, Kolophonium, Latex, Nickel, p-Phenylendiamin, in: Dermatosen in Beruf und Umwelt, 2002; 50: 139 - 154

Gall, H.:

Kontaktekzeme, in: Hautnah Dermatologie, 1996; 2: 115 - 117

Gall, H.:

Soforttypallergie auf Latex, in: TW Dermatologie, 1996; 26: 250 - 254

Heese, A., Peters, K.P., Koch, H.U., Hornstein, O.P.:
Soforttypallergien gegen Latexhandschuhe, in: Deutsches
Ärztblatt, 1995, 43: 2127 - 2132

John, S.M.:
Klinische und experimentelle Untersuchungen zur
Diagnostik in der Berufsdermatologie, Universitätsverlag
Rasch, Osnabrück, 2001, 43 ff

LASI (Hrsg.):
Leitfaden Schutz vor Latexallergien, LV 18,
Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik,
Magdeburg, 1999

Mertens, G., Perlebach, E.:
Die Berufskrankheiten-Verordnung (BKV), Ergänzende
Sammlung der Vorschriften, Merkblätter und Materialien,
Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2001

Otto, G.:
Gemeinsame Strategie zur Verhütung beruflich bedingter
Hauterkrankungen, in: Allergologie, 1992, 15: 425 - 428

Richter, G.:
Minderung der Erwerbsfähigkeit durch Allergien bei der BK
5101, in: Dermatosen, 1994, 42: 138 - 142

Roitt, I.M., Brostoff, J., Male, D.K.:
Kurzes Lehrbuch der Immunologie, 1992, 2, Thieme Verlag
Stuttgart

Rueff, F., Schöpf, P., Przybilla, B.:
Naturlatexallergie vom Soforttyp. In: Plewig, G., Degitz, K.
(Hrsg.): Fortschritte der praktischen Dermatologie und
Venerologie 2000, Bd. 17. Springer Verlag Berlin, 2001,
204 - 212

TRGS über Schutzmaßnahmen beim Umgang mit sensibilisierenden Stoffen, Bundesarbeitsblatt des Bundesministeriums, 12/1997

Schürer, N.Y., Flesche, C.W.:
Die Latexallergie, in: Hautarzt 1995, 46: 742 - 753

Sonderbeilage, Deutsches Ärzteblatt, 4, 2001, 17 - 18

Sperl, B.:
Latexsensibilisierung im Krankenhaus. Fragebogenaktion zur Unterstützung der TRGS 540 in Oberbayern, in: Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 1998, 33: 465 - 467

Weskott, M.:
Prävention der Typ-I-Allergie gegen Naturlatex an einer Universitätsklinik durch Umstellung auf allergenarme und ungepuderte Schutzhandschuhe am Beispiel der ME Köln – Darstellung eines integrierten Gesamtkonzeptes zur Prävention beruflich bedingter allergischer Haut- und Schleimhauterkrankungen, Inaugural-Dissertation Universität Köln, 2001

Abbildungen

Seite 16, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 44, 48, 54 rechts, 56, 57,
61, 63:

Dr. med. Helmut Gall, Ulm

Seite 37:

Tony Stone Bildwelten GmbH, München

Seite 41:

Perry Inc., Massillon, Ohio, U.S.A.

Seite 54 links:

HERMAL Kurt Herrmann, Reinbek

Seite 91, 92 und 93:

Kepnerdruck, Eppingen

Alle anderen Abbildungen aus dem Werksarchiv der
PAUL HARTMANN AG



DE – PAUL HARTMANN AG
89522 Heidenheim

AT – PAUL HARTMANN Ges.mbH
2355 Wiener Neudorf

CH – IVF HARTMANN AG
8212 Neuhausen

**Besuchen Sie uns im Internet:
www.hartmann.info**

Aktuelle Themen aus den Bereichen Medizin und Pflege behandelt die Schriftenreihe der HARTMANN medical edition. Dabei steht nicht nur Basiswissen im Vordergrund, sondern auch die Vorstellung fachbezogener und interdisziplinärer Entwicklungen. Der produktübergreifenden Information kommt hierbei ein besonderer Stellenwert zu. In einer Zeit rasch aufeinanderfolgender wissenschaftlicher Erkenntnisse muss Information vor allem auch aktuell sein. Mit diesem Anspruch will diese Buchreihe nicht nur erfahrenen Fachkräften ein Ratgeber sein. Auch denjenigen, die sich erstmalig auf neue Gebiete in Medizin und Pflege begeben, werden zeitgemäße Behandlungsmöglichkeiten aufgezeigt und nützliche Tipps gegeben.